# CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

DICIEMBRE
1954

Tomo 10 Número 12 Págs. 529 - 534

**Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.**

# SUMARIO

EDITORIAL

El décimo aniversario de Ciencia e Investigación ..... 529

ENCUESTA DE CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Importancia de algunos progresos recientes de la Edafología, por *Antonio Arena* ..... 533

La Historia de la Ciencia, por *José Babini* ..... 536

Progresos en la Indagación Agronómica, por *Alberto Boerger* .. 537

El Hombre en la Ciencia, por *Estanislao del Conte* ..... 539

Observaciones sobre la situación actual de la Ciencia Química, por *Gustavo A. Fester* ..... 541

El avance de la Ciencia, por *Bernardo A. Houssay* ..... 543

Recientes adelantos en Farmacología, por *Enrique Hug* ..... 544

Recientes adelantos de la Fitotecnia, por *Guillermo Covas* ..... 546

Nueva Medicina, por *F. Escardó* .. 547

Las "Ciencias del Hombre" en la América Latina, por *Fernando Márquez Miranda* ..... 549

Los Antibióticos, por *Oscar L. Galmarini* ..... 551

Citogenética: Una nueva ciencia, por *Francisco A. Saez* ..... 552

Estupefacientes y Toxicomanía, por *P. O. Wolff* ..... 554

La Fitopatología, por *Juan B. Marchionatto* ..... 556

La Metalología en el decenio 1944-1954, por *Jorge A. Sabato* ..... 557

Progresos en la Investigación Científica, por *Sol L. Rabasa* ..... 559

Definición, desarrollo y estado actual de la Biofísica, por *Máximo Valentinuzzi* ..... 560

Presente y valor de los estudios sobre desarrollo, por *J. L. Sirlin.* 563

Química Orgánica y Medicamentos, por *Armando Novelli* ..... 565

Progresos en Cardiología, por *León de Soldati* ..... 566

Algunas ideas recientes en ecología vegetal, por *Alberto Soriano* .. 567

La Genética, por *José Luis Reissig.* 568

Los estudios en el campo de las grasas, por *Pedro Cattáneo* .... 570

La Citología Exfoliativa, por *Guillermo Terzano* ..... 572

El adelanto de la Matemática en la Argentina, por *Pedro Pi Calleja.* 573

Aislamiento e identificación de sustancias naturales, por *Alejandro C. Paladini* ..... 576

Desarrollo de las Ciencias Geológicas, por *Félix González Bonorino* ..... 578

La crisis de la Psiquiatría, por *Jorge A. Insua* ..... 579

EL CIELO DEL MES, por *Carlos L. M. Segers* ..... 583

CIENCIA E INVESTIGACIÓN

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33 - 5324 Buenos Aires - Argentina

MESA DE REDACCIÓN

Eduardo Braun-Menéndez, Venancio Deulofeu, Ernesto E. Galloni, Horacio J. Harrington, Juan T. Lewis, Lorenzo R. Parodi.

SECRETARIO DE REDACCIÓN: Miguel R. Covián.

DELEGADO EN EUROPA: Pablo O. Wolff.

*(Organización Mundial de la Salud, Palais des Nations, Ginebra, Suiza.)*

SECRETARIO ADMINISTRADOR: Carlos Peralta.

*Ejemplar $ 5. m/n.* *Registro Propiedad Intelectual Nº 420698*

*nuevamente*

# Promonta

## EL CLASICO PREPARADO

PRODUCTO ORIGINAL

# Promonta

*envases*

**POLVO: Cajas de 100 y 250 gramos.**

**COMPRIMIDOS: Cajas de 54 de 2 gramos c/u.**

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS

BRANDT LABORATORIOS S. A.

*Comercial e Industrial*

SARMIENTO 4130 - BUENOS AIRES

*ACABA DE APARECER*

# LOS PRINCIPIOS DE LA HERENCIA

*por*

LAURENCE H. SNYDER

**Decano del Graduate College de la Universidad de Oklahoma**

*Traducido por*

MARÍA ESTHER SANGUINETI DE FERROVÍA

**Doctora en Ciencias Naturales**

***492 pág., ilustrado, enc. en tela, $ 140.- m/arg.***

**Con esta obra el autor ha materializado el propósito de presentar los principios, leyes y manifestaciones de la herencia en forma que resulte clara y objetiva, no sólo para el estudiante de genética, sino también para el lector corriente.**

**La presente edición de "LOS PRINCIPIOS DE LA HERENCIA", incluye además de los conocimientos generales, los resultantes de todos los adelantos realizados en el campo de la investigación durante los últimos años, constituyendo una obra completa y al día que, por todo ello, ha de resultar de suma utilidad a cuantos, en los países de habla castellana, estudien los que tan acertadamente han sido llamados "problemas apasionantes" de la genética.**

●

***En venta en todas las librerías***

## EDITORIAL ACME S. A.

**(en formación)**

**Maipú 92** **Buenos Aires**

TETRACICLINA HCL LEDERLE

# ACROMICINA*

NUEVO
ANTIBIOTICO
ESPECTRO
AMPLIO

CAPSULAS
• • •
SUSPENSION
ORAL
• • •
GOTAS
PEDIATRICAS
• • •
POLVO S. CH.
• • •
INTRAVENOSA
• • •
INTRAMUSCULAR

Lederle

*Productos Lederle, Inc.*
SUCURSAL BUENOS AIRES CHARCAS 5051/63
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE
**LEDERLE LABORATORIES DIVISION**
Cyanamid *INTER-AMERICAN* Corporation
NEW YORK U. S. A.

* Marca Registrada

# CELULOGEN 1000

## VITAMINA $B_{12}$

**CRISTALINA**

**1000 microgramos por $cm^3$**

**En solución fisiológica inyectable**

FACTOR ESENCIAL EN LOS PROCESOS VITALES, REGULADOR DE LA HEMATOPOYESIS Y DEL METABOLISMO DE LAS GRASAS, HIDRATOS DE CARBONO Y PROTEINAS. ADEMÁS DE SU ACCIÓN ESPECÍFICA EN LAS ANEMIAS MACROCÍTICAS, ELEMENTO DE GRAN VALOR PARA EL TRATAMIENTO DE LAS NEURALGIAS TRIGEMINALES, POLINEURITIS DIVERSAS, ESTADOS DE AGOTAMIENTO INTELECTUAL, CEFALEAS REBELDES, ETC.

•

RAULIES 1978 - T. E. 51-0933

VITHEP ARGENTINA

BUENOS AIRES

# PRODUCTOS QUIMICOS PARA ANALISIS

# ANIMALES SANOS!

**PREVENGALOS CONTRA**

***BOVINOS:***

*Neumoenteritis • Mancha • Carbunclo • Enteque Aborto Infeccioso • Fiebre Aftosa • Tuberculosis • Enfermedades Parasitarias y de carencia alimenticia.*

***EQUINOS:***

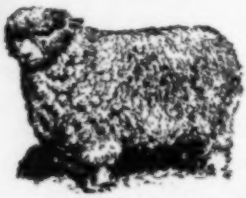
*Adenitis (Papera) • Encéfalo-Mielitis • Enfermedades Parasitarias.*

***PORCINOS:***

*Viruela de los Lechones • Peste Porcina • Fiebre Aftosa • Tuberculosis • Enfermedades Parasitarias y de carencia alimenticia.*

***OVINOS:***

*Gangrena Gaseosa • Enfermedades Parasitarias Externas e Internas.*



**Tenga presente las principales enfermedades infecciosas del ganado, más frecuentes en su zona, que aparecen en forma enzoótica o epizoótica, prevéngalas a tiempo y tendrá animales sanos.**

*Solicite folleto explicativo*

LABORATORIOS DE LA

**S. A. FUERTE SANCTI SPIRITU**

**BELGRANO 740** **T. E. 33-8341-42**

# El hombre...

...el más complejo de los seres, que siente, que piensa... Comparémoslo con un guijarro, con una gota de agua, con la más lejana de las estrellas. ¿Qué tienen de común? Los elementos químicos, los cuerpos simples que componen desde el más pequeño trozo de materia hasta la infinita red del universo... Y el hombre lo sabe. Descubrió los elementos de la materia y aprendió a combinarlos para su felicidad. Creó la química, que es hoy día un factor preponderante del bienestar humano.

Y en nuestro país DUPERIAL contribuye con las más recientes conquistas de la química moderna, a elevar las condiciones de vida y a mejorar la calidad en todos los órdenes de la producción nacional.

**INDUSTRIAS QUIMICAS ARGENTINAS "DUPERIAL"**

**DUPERIAL**

***EN MARCHA CON EL PROGRESO INDUSTRIAL DE LA NACION***

*Un perfecto regulador natural gastrointestinal*

# *LECHE* YOKA

*Kasdorf*

## Cultivo lactobacteriano y alimento dietético

es una leche biológicamente acidificada, mediante la acción coordinada de la flora genuina del Yoghurt y del lactobacilo acidófilo Moro. Esta fermentación científicamente dirigida, confiere a la leche YOKA, un efecto excepcional para la dieta reguladora de las perturbaciones gastrointestinales y brinda las siguientes ventajas biológicas y nutroterápicas:

- **fuerte efecto antipútrido y regulador del intestino,** en virtud del ácido láctico naciente y de la flora benéfica (bacilo búlgaro, estreptococo termófilo y bacilo acidófilo), que se ingiere y que sigue desarrollándose en el intestino, produciendo efectos antipútridos, antifermentativos y reguladores y modificando en alto grado el ambiente y la flora intestinal alterada.
- **alto valor nutritivo,** porque suministra todos los valiosos elementos de la leche (prótidos, glúcidos, lípidos, sales minerales, vitaminas, etc.), en proporciones biológicamente más adecuadas.
- **facilísima digestibilidad,** debida a sus prótidos parcialmente desdoblados, que producen en el estómago un coágulo blando y fino, fácilmente atacable, a la desintegración de una parte de la lactosa y al pH más adecuado para la digestión de los lípidos y para la absorción de las sales minerales, etc.
- **mejor aprovechamiento de sus constituyentes,** porque el ácido láctico naciente, producido por la flora benéfica de la YOKA, mejora la utilización de los prótidos, lípidos, minerales (calcio, fósforo, hierro, etc.).
- **elevada tolerancia,** también en los casos más graves, gracias a las modificaciones físicas y químicas de los componentes de la leche producidas por el ácido láctico de la flora de la YOKA.

**La leche YOKA constituye, por lo tanto, un alimento dietético moderno y perfecto. Representa el preparado dietoterápico preventivo y curativo más eficaz para regular la función gastrointestinal y, al mismo tiempo, provee al niño y adulto, sano o enfermo, de todos los valiosos elementos nutritivos básicos en su forma más apropiada y más aprovechable para restablecer y conservar el vigor y la salud.**

**¡Consulte siempre a su médico y tenga confianza en él!**

En la Capital Federal y suburbios de la zona norte la Leche YOKA y sus derivados se reparten en botellas de 250 g, diariamente a domicilio por los concesionarios exclusivos

**Sociedad de Resp. Ltda. "DEGERMA"**

**CALLE LORIA 117**

**(altura Rivadavia 3400, estación Subte Loria)**

**Teléfonos: 97 - Loria 0051 - 0053**

Año X Diciembre 1954 Número 12

CIENCIA E INVESTIGACION

*Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias*

# El décimo aniversario de Ciencia e Investigación

HACE DIEZ años surgió en el seno de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias la idea de publicar una revista que sirviera de medio para difundir sus ideas. Un grupo de sus miembros titulares fundó *Ciencia e Investigación,* declarando que los mismos ideales y directivas que inspiraban a la Asociación que la honraba con su patrocinio, le servirían de guía. Dejaron también expresa constancia de que la publicación de la Revista no podría dar a sus editores beneficio pecuniario alguno, directo ni indirecto. Con este número se completa el décimo tomo anual de *Ciencia e Investigación,* y es oportuno volver la mirada al camino recorrido para ver cómo se han cumplido los propósitos iniciales, para recoger la experiencia dejada por dos lustros de trabajo, y para refirmar los ideales que nos mueven.

"Esta Revista tiene por objeto despertar el interés por la Ciencia y estimular el desarrollo de la investigación científica" afirmábamos en las primeras líneas del primer número, y para darle mayor valor a esas palabras lo hacíamos por medio de la pluma del hombre de ciencia argentino de más alta jerarquía. En todo momento nuestros ojos han estado puestos en esa mira.

En artículos escritos por hombres de ciencia, versados en la materia que exponen, hemos presentado diversos y numerosos aspectos del saber científico. Esos artículos tienen un doble propósito: 1º, informar sobre lo descubierto por la ciencia; 2º, mostrar con ejemplos cómo se piensa y se razona en ciencia, cuál es el procedimiento, el método que conduce al conocimiento científico. La sección Investigaciones Recientes, donde se expone en forma concisa el progreso efectuado en algún tema especial, complementa esta labor. En la sección "El cielo del mes" se convida al lector a efectuar observaciones científicas simples pero de gran hermosura, y a decir verdad, es una de las más

populares de nuestra revista. La Bibliografía Científica sirve de guía para el estudioso, pues se expone en forma objetiva y crítica el contenido de tratados y monografías. Además, nuestras páginas están a disposición de los investigadores para la publicación de notas breves sobre sus trabajos originales, a fin de que puedan ser conocidos sus resultados rápidamente sin la demora inevitable en las revistas científicas especializadas. Tratamos también de dar un panorama de la actividad en el mundo científico del país y del exterior.

Hemos relatado en forma sumaria la vida y los trabajos de los hombres de ciencia distinguidos con el Premio Nobel, y hemos tenido la inmensa satisfacción de incluir entre ellos al primer hombre de ciencia argentino que lo ha conquistado, nuestro maestro y colaborador de esta Revista, el Dr. Bernardo A. Houssay. Y no hemos dejado de honrar a los hombres de ciencia del mundo que han fallecido.

La sección Organización de la Enseñanza y de la Investigación ofrece hechos y datos tomados de distintos países que muestran cómo está organizada y cómo se fomenta la enseñanza universitaria y científica y la investigación científica.

En los editoriales se ha tratado de hacer comprender la ciencia, su método —la manera de pensar científica—, su alcance, y los beneficios que reporta a la sociedad. Hemos analizado al hombre de ciencia y a las instituciones científicas, tratando de descubrir cuáles son sus características y sus necesidades, y qué debe hacerse para ver florecer a la actividad científica.

La Universidad ha sido preocupación importante de la Revista, porque en ella se debe cultivar el espíritu científico por medio de la investigación original de problemas fundamentales; porque en ella se deben formar los jóvenes que asegurarán la continuidad de los trabajos de la inteligencia y por lo tanto de la ciencia; y porque ella es una de las instituciones más valiosas que ha creado nuestra civilización, ya que su objeto es el descubrimiento y la enseñanza de la Verdad y la formación de hombres en el culto de la Verdad.

Hemos considerado a la actividad científica integrada en la sociedad, tratando de analizar el impacto de la ciencia sobre la vida social y la imprescindible necesidad de conocimientos científicos, continuamente ampliados, para que la sociedad moderna pueda sobrevenir. Y no hemos dejado de señalar los deberes del hombre de ciencia para con la sociedad, y lo que ésta le debe proporcionar para que pueda continuar con su labor. Hemos insistido en que no se puede hacer trabajo científico sin recursos, y que el progreso de la ciencia exige ahora recursos cada vez más cuantiosos y el trabajo en equipo. Pero hemos insistido, también, que aun más importantes que los recursos materiales son ciertos requisitos espirituales: el amor desinteresado de la verdad, la independencia de juicio, la integridad intelectual y la perseverancia en la búsqueda del saber, en el hombre que quiere trabajar en la ciencia; la libertad para investigar, para discutir los resultados obtenidos, para comunicar, *urbi et orbi,* el conocimiento descubierto, y el respeto de la persona y de la actividad científica de los hombres de ciencia, por parte de la sociedad.

Hemos tratado de mostrar a la ciencia como un valor fundamental y característico, pero no el único, ni aislado, sino integrado en el conjunto de valores culturales de nuestra civilización. Nuestro amor por la ciencia y la verdad científica que ella nos proporciona no nos hace desconocer el valor de otros métodos que conducen al conocimiento de otros aspectos de la Verdad.

Nuestra obra nos parece buena, pero no estamos satisfechos con los resultados hasta ahora conseguidos. Deseamos mejorar nuestro trabajo, hacer nuestra Revista aun más interesante y ampliar el número de aquellos a quienes llega nuestro mensaje.

Al mirar hacia atrás se despiertan en nosotros sentimientos de profunda gratitud. Esta obra buena que estamos haciendo es posible porque muchos colaboran en ella. En primer lugar quienes nos ayudan a escribir sus páginas, y en segundo lugar quienes las leen, quienes escuchan y responden a nuestra prédica. No pode-

mos olvidar a nuestro personal administrativo; ni podemos dejar de recordar a nuestro primer administrador, Abel Ceci, pues a él se le debe en gran parte la creación del organismo administrativo que ha permitido que *Ciencia e Investigación* haya aparecido todos los meses sin interrupción desde enero de 1945. No podemos tampoco dejar de agradecer a nuestros avisadores, especialmente a los que nos acompañan desde la primera hora, pues si bien hoy nuestra revista es un buen medio para hacer conocer productos y servicios, en el primer momento era una aventura y se necesitaba visión y confianza para apoyarla. Debemos recordar también a Emecé Editores, quienes nos llevaron de la mano durante los dos primeros años, prestándonos su experiencia y el prestigio de su sello editorial.

Muchos son, pues, aquellos a quienes se debe *Ciencia e Investigación* y mucho trabajo hace falta para que pueda continuar perfeccionándose. Vale la pena, sin embargo, tanto esfuerzo, porque el aumento de los conocimientos científicos bien aplicados significa mayor bienestar y seguridad para el hombre; pero vale la pena más aún, porque el trabajo científico es actividad del espíritu y conduce a la Verdad, y todo cuanto fortifique el espíritu y amplíe y purifique la visión de la Verdad está dentro de lo mejor que puede hacer el hombre.

## *La encuesta de Ciencia e Investigación.*

*Hace dos meses decidimos conmemorar nuestros diez años de vida con la presente encuesta. Propusimos el siguiente cuestionario:*

1) *¿Cuáles son los principales acontecimientos científicos ocurridos en su disciplina científica durante los últimos años?*
2) *¿Cuál es su valor para el hombre y para la sociedad?*
3) *¿Qué se ha hecho y se hace en la Argentina en ese terreno y qué debería hacerse además?*
4) *¿Qué opina Ud. sobre el futuro de esa disciplina científica en el mundo y en nuestro país?*

*Aclarábamos, sin embargo, que sólo se trataba de una especie de pauta. "No consideramos necesario", decíamos, "que responda Ud. a todas las preguntas, ni siquiera que responda precisamente a estas preguntas. Tal vez considere Ud. de mayor interés otros interrogantes, y en ese caso le rogamos que la exposición citada se refiera al tema de su interés." Nuestra intención, agregábamos, es proporcionar a nuestros lectores un panorama de a) el estado actual de la ciencia; b) las proyecciones de la ciencia sobre el hombre, y c) algunas opiniones argentinas sobre la ciencia de hoy.*

*A quien nos reproche —justificadamente— las imperfecciones de nuestra encuesta, sólo podremos contestarle que una encuesta perfecta es un desideratum infinito. Nuestro deseo se limitaba a reunir y poner en manos del lector una cantidad de elementos de juicio habitualmente lejanos y dispersos.*

*Forzosamente, debimos elegir. Siendo el tema tan vasto, era preciso limitar el número de colaboraciones. Fácilmente se comprenderá que una encuesta más amplia habría requerido un número de respuestas incompatible con nuestras posibilidades de espacio. Elegimos entonces un grupo de colaboradores que honestamente nos pareció suficientemente representativo y adecuado a los fines de nuestra encuesta, pero sabiendo que este método aparejaría numerosas omisiones. Por esto entendemos que nadie debe sentirse excluído. Si este primer ensayo resulta fructuoso, prometemos —tanto a nuestros colaboradores como a nuestros lectores— realizar posteriores encuestas, menos arbitrarias, sobre asuntos más restringidos aunque siempre de directo interés general.* — C. P.

# IMPORTANCIA DE ALGUNOS PROGRESOS RECIENTES DE LA EDAFOLOGÍA

ANTONIO ARENA

*Nació en la Capital Federal el 21 de abril de 1907, habiéndose dedicado a la Edafología desde la presentación de su Tesis en la Facultad de Agronomía. Se especializó en Francia e Inglaterra (1937 y 1938) y estuvo un año en Estados Unidos (N. A.), 1942-43. Ha tenido actuación docente en la Facultad antes citada (1932-1939 y 1944), donde organizó el Laboratorio de Edafología, y fué el organizador de los actuales servicios de suelos del Ministerio de Agricultura (jefe de la División de Suelos en 1939-43 y director-fundador del Instituto de Suelos y Agrotecnia en 1943-50) Es autor de unas 50 publicaciones, que incluyen algunos trabajos originales y pertenece a las principales sociedades científicas, nacionales o internacionales, vinculadas con su especialidad. Fué designado uno de los vicepresidentes del IV Congreso Internacional de la Ciencia del Suelo (Amsterdam 1950) y es presidente de la Sociedad Latinoamericana de la Ciencia del Suelo. Se desempeña actualmente como Profesor de Suelos del Centro Panamericano de Entrenamiento para Evaluación de Recursos Naturales (Proy. 29 del P. C. T.) en Río de Janeiro (Universidad Rural del Ministerio de Agricultura).*

EL PROGRESO de la Edafología en los últimos años ha sido fecundo para el mejor conocimiento de las leyes de formación y evolución de los suelos, para determinar su distribución y extensión geográfica y para establecer los principios científicos de su aprovechamiento racional, como fuente de producción de alimentos y substancias de interés humano. Ello ha permitido la valoración potencial de los suelos como recurso natural, la regulación ordenada de su utilización por el hombre y el mantenimiento activo de su fertilidad y conservación.

Ese progreso ha sido la consecuencia de la aplicación rigurosa del método científico, del desarrollo de una edafología experimental y de la utilización, en la investigación pedológica, de los adelantos de otras ciencias. Como consecuencia, el planteamiento de problemas agronómicos sobre principios edafológicos ha permitido grandemente el progreso de la agricultura.

Algunos ejemplos, sintéticamente citados, permiten ilustrar aspectos de lo anteriormente expuesto y comprender la importancia que tiene para nuestro país el desarrollo progresivo de la Ciencia del Suelo y sus aplicaciones.

En primer lugar debe considerarse el levantamiento y clasificación de los suelos, problema primordial de valoración de recursos naturales, que interesa a todos los países de desarrollo reciente, particularmente los latinoamericanos. La cartografía de suelos es grandemente facilitada con la fotografía aérea vertical, sea utilizando directamente mosaicos adecuados, o preparando mapas base a partir de los mismos; la elección adecuada de la escala permite la reducción fotográfica para trabajos generales de reconocimiento o la ampliación para trabajos detallados.

La aerofotogrametría constituye un factor positivo para acelerar la cartografía de suelos, permitiendo una sensible economía de tiempo en favor del levantamiento terrestre, en los lugares cuya ubicación aquélla facilita directamente. El interés e importancia para todos los países ha hecho que recientemente se desarrollara en Delft, Holanda, el Centro Internacional para la Exploración Aérea ,y que el Centro Panamericano de Entrenamiento para la Evaluación de los Recursos Na-

turales, que funciona en Río de Janeiro (Proy. 29 del Prog. de Cooper. Técn. de la O. E. A.), dedique cursos especializados sobre Fotointerpretación para los técnicos de las naciones latinoamericanas.

La catalogación tipológica de suelos es otro aspecto del asunto y puede ser grandemente facilitada con la reciente Clave Sistemática de Suelos (Europa), primer intento de agrupación de los suelos dentro de un sistema natural universal, análogo a las claves de Botánica o de Zoología, para clasificar plantas o animales, y en la cual se establecen las normas de sinonimia y la jerarquía de valores taxonómicos naturales para los suelos.

El conocimiento científico de los suelos como cuerpos naturales ha tenido grandes avances en los últimos tiempos. La caracterización químico-mineralógica de la fracción coloidal permite determinar (por roentgenografía, análisis térmico diferencial, microscopía electrónica y propiedades físico-químicas y ópticas) los minerales de arcilla. Los diversos tipos, básicamente caolinita, ilita y montmorilonita, son consecuencia del proceso edafogenético específico; de ellos dependen las propiedades físico-coloidales del suelo y la dinámica electroquímica de las bases, asunto de trascendental importancia pedológica y agronómica.

El carácter anfótero de los coloides del suelo, debido a la presencia de valencias libres (positivas o negativas) en la estructura atómica de sus microminerales, permite la fijación y desplazamiento aniónico, proceso cuyo mecanismo es de fundamental importancia para establecer la insolubilización o movilización del fósforo. A la constante de retención de bases se adiciona así, para muchos suelos, otra no menos importante como es la de adsorción aniónica.

La formación y evolución de los suelos se explica, en algunos casos, por el estudio químico-mineralógico. Se ha demostrado que la temperización del material petrográfico originario es, muchas veces, un proceso integrado con la edafización, particularmente en las capas superficiales, de acuerdo con una secuencia mineralógica correlativa con especificidad coloidal. La intensidad relativa del proceso, función del lavado, temperatura y acciones químicas y bióticas, está asociada a la tipología del suelo formado, de acuerdo con el clima, relieve y tiempo de acción. La fertilidad del suelo, en su aspecto de reserva mineral, evolución y degradación, depende de estos factores.

En lo referente a la física del suelo, se ha verificado que la formación y dinámica de la estructura, condición física fundamental de la fertilidad, depende de las propiedades coloidales de la arcilla y del humus y es consecuencia de procesos de cementación definidos. La actividad microbiana es básica en el mismo, debido a la producción de substancias aglutinantes en su metabolismo: de carácter poliurónico en las bacterias y de tipo polipéptido en los hongos y actinomicetos. La regeneración de la estructura degradada, asunto de primordial interés en agronomía y en conservación, está asociada a la evolución bioquímica-coloidal del humus, cuyos principios fundamentan prácticas agrotécnicas.

Otro aspecto de la física del suelo es la energética del agua, que permite interpretar su dinámica pedológica y aplicar sus leyes a la solución práctica de problemas de riego, de drenaje y de economía fisiológica del agua; como consecuencia se han desarrollado aparatos para valorar las magnitudes prácticas (tensiómetros y capilarímetros de medición directa o eléctrica). Por otra parte, se ha comprobado que la continuidad de la evapotranspiración del agua del suelo, en función del clima y duración del día solar, regula la exigencia hídrica de las plantas económicas, como factor que se considera de mayor importancia práctica en el planeamiento del riego que la fisiología intrínseca del vegetal.

Los procesos físicoquímicos de salinización y alcalinización de los suelos, consecuencia de la concentración salina o calidad del agua de riego, pueden expresarse actualmente en magnitudes definidas. El estudio experimental de los equilibrios coloide-solución del suelo, ha permitido establecer, por las leyes del intercambio de bases, el tenor de adsorción de sodio

nocivo en el suelo y la determinación, en el proceso inverso, de los valores de corrección para la eliminación del sodio en los suelos degradados; aspectos todos de gran importancia para resolver los problemas de salinidad en el regadío.

Complemento de lo anterior, es la posibilidad de extraer directamente por presión la solución del suelo en tenor hídrico de la marchitez vegetal y de estudiar los efectos fisiológicos. Los trabajos del Laboratorio Regional de Salinidad de Riverside (California) constituyen, a ese respecto, un cuerpo de doctrina fundamental para la investigación científica de los suelos de riego.

Finalmente debe mencionarse que la utilización de isótopos radiactivos en la investigación de la dinámica pedológica de elementos nutritivos y en el estudio de la transformación de la materia orgánica, ha sido útil para explicar fenómenos de importancia agronómica.

El uso de isótopos del fósforo ha permitido aclarar aspectos de su fijación insoluble en el suelo; la utilización de $CO_2$ radiactivo permitió determinar el efecto de las enmiendas orgánicas en la mineralización del humus ya presente en el suelo que aquellas provocan. Y con el empleo de isótopos de nitrógeno, se comprobó la mayor importancia del nitrógeno amoniacal en la nutrición de los microbios del suelo sobre el nitrógeno de nitratos, los cuales impiden así la normal nutrición vegetal, asuntos todos de gran interés de conservación.

En relación con los problemas argentinos de suelos pueden hacerse algunas observaciones tendientes a plantear, objetivamente, bases para su solución ordenada.

Es fundamental a ese respecto, e ineludible, establecer una organización para el levantamiento, catalogación y cartografía de suelos, en el orden nacional, y asegurar su ejecución en forma sistemática y una dirección técnica responsable. La formación progresiva de personal competente, en los primeros años, es una condición imprescindible para evitar improvisaciones o fracasos.

Es necesario el desarrollo ordenado y sistemático de la investigación, con criterio de unidad pedológica, evitando los estudios aislados e inconexos en los organismos que deben resolver problemas concretos de la agricultura argentina. Deben delimitarse, a ese respecto, los problemas estrictos de investigación, de los de acción práctica (conservación de suelos) o de extensión especializada (asistencia técnica a los agricultores), considerando, específicamente, los métodos propios de cada campo.

Hay que facilitar el perfeccionamiento de técnicos serios y con vocación probada, enviándolos a centros de especialización reconocidos, para desarrollar un programa concreto de adiestramiento, sea de Edafología o en sus ciencias auxiliares.

Finalmente, es básico el mejoramiento de la enseñanza universitaria en materia de suelos. A este respecto debe reintegrarse a la Edafología su plena jerarquía agronómica, incluyéndola en una secuencia de disciplinas que comience con el conocimiento del material que forma el suelo (geología y petrografía) y que se integre con la utilización práctica de los suelos (agrotecnia) dándole una especialización regional en las diversas Facultades de Agronomía. De igual modo deben incluirse cursos especiales de Geografía de Suelos en las escuelas superiores de Ciencias Naturales.

# LA HISTORIA DE LA CIENCIA

JOSÉ BABINI

*Nacido en Buenos Aires el 10 de mayo de 1897. Ingeniero civil y Profesor de enseñanza secundaria (especialidad: Matemática y Cosmografía). Profesor en la Universidad Nacional del Litoral (1920-1946). Miembro corresponsal de la Academia de Ciencias de Madrid (1936) y de la Academia internacional de historia de las ciencias (1948). Miembro del Consejo científico de la Sociedad Científica Argentina. Presidente de la Sociedad Científica de Santa Fe (1928-1931). Presidente de la Unión Matemática Argentina (1942-1943). Director de la Revista de la Unión Matemática Argentina. Ha ocupado cargos directivos en la Universidad Nacional del Litoral (decano, vicedecano, miembro del Consejo Superior) y publicado memorias científicas, libros, ensayos y artículos.*

EL ESTUDIO y la investigación del proceso histórico que acompaña al pensamiento científico, ya como análisis del contenido de ese pensamiento, ya como biografías de los sabios, datan de muy antiguo, pues pueden rastrearse desde Aristóteles y su escuela, pero es durante este siglo que tal estudio y tal investigación adquieren una nueva orientación, cuyas notas esenciales parecen ser las siguientes: a) tendencia cada vez más acentuada a considerar la historia de la ciencia como una rama de la historia, y b) concepción de la historia de la ciencia, no ya como una suma o yuxtaposición de las historias de las ciencias particulares o de las biografías de los sabios individuales, sino como una disciplina autónoma, con método propio, y cuya finalidad es analizar y criticar históricamente la actividad científica como específica actividad humana, en forma semejante como lo hacen la historia del arte, de la religión o de la economía.

Dentro de esta orientación cabe señalar la aparición de los dos órganos periódicos más importantes, dedicados exclusivamente a la historia de la ciencia: *Isis,* que se funda en 1913, y *Archeion,* hoy *Archives internationales d'Histoire des Sciences,* fundado en 1919, y la creación en 1928 de la Academia internacional de historia de las ciencias, convertida desde 1947 en órgano científico de la Unión Internacional de historia de las ciencias. La Unión, como antes lo hiciera la Academia, organiza congresos internacionales (el séptimo se reunió este año en Jerusalén); estimula la formación de grupos nacionales o filiales, de los que existen actualmente 24, edita publicaciones; mantiene comisiones científicas permanentes, etc.

Frutos maduros de esa orientación son también dos obras de gran aliento, que han comenzado a aparecer en estos últimos años: *A history of Science* de G. Sarton (el primer volumen de 1952 se ocupa de la ciencia antigua hasta el siglo IV a. C. inclusive), y *A history of Medicine* de H. Sigerist (el primer volumen de 1951 se ocupa de medicina primitiva y de medicina arcaica). Ambas obras, proyectadas cada una en ocho volúmenes, tratan el tema histórico en forma amplia, destacando la actividad científica sobre el fondo social y cultural en que se desarrolla.

En la Argentina la nueva orientación aparece en 1939 con la fundación del Instituto de historia y de filosofía de la ciencia de Santa Fe, cuya dirección se confió a A. Mieli, fundador y director de la revista *Archeion* y secretario perpetuo de la

Academia Internacional. No obstante la vida breve (1939-1943) de este Instituto, puede comprobarse que es a partir de la actividad del mismo que se ha señalado en la Argentina un mayor interés por la historia de la ciencia, puesto de manifiesto ya en la intensificación de la labor del Grupo Argentino, actualmente filial de la Unión Internacional; ya en el incremento, relativamente notable, de ediciones argentinas de obras relativas a la historia de la ciencia: historias de la ciencia o de ciencias particulares, clásicos de la ciencia, etc. En tal sentido cabe destacar el *Panorama general de historia de la ciencia*, obra que probablemente comprenderá una decena de volúmenes, iniciada en 1945 por A. Mieli y de la cual su autor, al fallecer en 1950, no pudo redactar sino los cinco primeros volúmenes, quedando su continuación confiada a D. Papp y J. Babini.

Cabe también mencionar que en *Imago Mundi*, revista de historia de la cultura que acaba de aparecer (1953) en Buenos Aires, la historia de la ciencia aparece integrando el conjunto de los sectores históricos que abarcan las diversas manifestaciones culturales.

Mas al lado de este interés que se nota en la atmósfera cultural del país por la historia de la ciencia, y como contrastando con él, cabe señalar que desde 1943 la Argentina carece de un centro oficial dedicado exclusivamente a esos estudios. La importancia que los mismos han adquirido en lo que va del siglo, y la necesidad de impulsar su investigación en el país, torna indispensable la creación de un centro semejante, bajo dirección competente y dotado de los adecuados medios de investigación y de trabajo.

# PROGRESOS EN LA INDAGACIÓN AGRONÓMICA

ALBERTO BOERGER

*Nacido el 4 de noviembre de 1881 en Foerde (Westfalia), Alemania, cursó sus estudios superiores en Hannover, Bonn y Giessen. A partir de 1912 ha estado trabajando en el Uruguay, dirigiendo el Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional de la Estanzuela, que por los resultados de la labor cumplida goza de gran prestigio en el ambiente científico internacional. Ha escrito más de 500 publicaciones técnicas y recibido numerosas distinciones, siendo Doctor honoris causa de las Universidades de Montevideo, Buenos Aires y Bonn, Profesor h. c. de la Universidad de Porto Alegre y de la Escuela de Agronomía "Eliseu Maciel" de Pelotas (Brasil). Es, además, uno de los pocos Miembros todavía existentes del Consejo Científico del ex-Instituto Internacional de Agricultura de Roma y Miembro de la Academia Leopoldina de Naturalistas de Alemania, fundada en 1652.*

LOS TRES TOMOS de mi obra de 1943: "Investigaciones Agronómicas" contienen una visión universal del saber moderno en el vasto campo de la Agronomía, ciencia aplicada de creciente importancia para asegurar la alimentación de la humanidad frente a la amenaza de escasez y hambre que según los pesimistas ante el resurgimiento actual del Malthusianismo se acerca rápidamente. La amable invitación de *Ciencia e Investigación*, a colaborar con una breve exposición sobre

algún aspecto de mi especialidad a este número conmemorativo de su primer decenio de vida, me da motivo a complementar el referido libro con algunos datos de orientación sobre novedades recientes.

En cuanto a la genética vegetal aplicada, materia de mi especialización, muy importante para aumentar las cosechas, la benevolencia de las circunstancias pone a disposición de los lectores de la revista una información reciente relativamente detallada sobre el particular. Me refiero a mi exposición sobre la genética contemporánea en el Río de la Plata que abarca las págs. 435-445 del número de octubre de 1953. He de limitarme, pues, a señalar la repercusión que las investigaciones cumplidas en La Estanzuela por G. J. Fischer sobre el efecto directo del polen como determinante del tenor y calidad del gluten en el endosperma del trigo, encontraron en el IX Congreso Internacional de Genética realizado en 1953 en Bellagio (Italia). Un micrométodo desarrollado por el nombrado científico permite analizar el gluten en una fracción de simiente de trigo, comprobándose así en un determinado cruzamiento la ausencia de xenias de calidad. En la primera generación filial predominó completamente el tipo de gluten de mayor fuerza. Por tratarse de un hecho ignorado por los congresales y tampoco señalado en la literatura, las comprobaciones de Fischer despertaron el más vivo interés de aquel auditorio representativo del saber mundial en la materia; una novedad, pues, digna de ser aquí señalada.

Progresos de gran significado para la práctica productiva se registran luego en el terreno limítrofe entre la agronomía y la química. En efecto, entre los modernos insecticidas del grupo de los hidrocarburos clorados, inofensivos para animales de sangre caliente, se destacan los del isómero gamma. La defensa de las plantas cultivadas y de los productos en depósito, por aplicación de los preparados comerciales correspondientes, significa una conquista importante respecto al ensanche de la base de subsistencia.

Un éxito más impresionante aún consiste en la obtención de específicos selectivos y poderosos, entre ellos los hormonales, de gran eficacia en la lucha contra las malas yerbas, competidoras temibles de las respectivas plantas cultivadas. El estímulo fisiológico de algunas fitohormonas provoca un desarrollo tan rápido de las plantas indeseables, que su vitalidad se agota pereciendo ellas, sin que el cultivo huésped sea dañado. La mayoría de las referidas fitohormonas (ésteres 2, 4, 5-T etc.) actúan sólo sobre las especies dicoledóneas. En fecha reciente se distribuyen también productos comerciales elaborados con tricloroacético y sus sales, apropiados para la destrucción de monocotiledóneas. Todos estos preparados, por el costo reducido y la facilidad técnica de su aplicación, constituyen un triunfo contemporáneo muy significativo de la ciencia en la lucha del hombre contra la plaga de las malas yerbas, adversidad productiva muy seria también en los países ríoplatenses.

En el polo opuesto al de las fitohormonas estimulantes, figura el descubrimiento de inhibidores de la germinación, como v. g. productos basados sobre ácido alfanaftilacético, que prolongan el período de conservación de papas almacenadas, aspecto de gran importancia práctica.

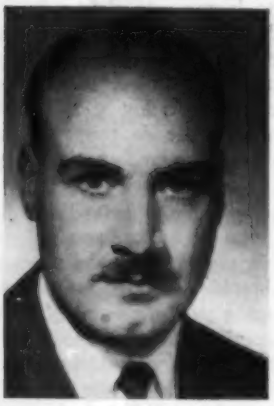
Referente al problema de la fertilización, señalo como novedad el descubrimiento de los acondicionadores del suelo, como CRD-186 y CRD-189 llamado *Krilium*. Bajo esta designación comercial se lanzó en 1951 al mercado un producto químico, al cual precisamente se le atribuye para el siglo XX un papel similar al de los abonos minerales durante el siglo XIX. Actuando como "acondicionador", el Krilium mejora la estructura del suelo, careciendo sin embargo de eficacia como fertilizante propiamente dicho. Con todo, se necesitan reunir aún más pruebas experimentales antes de poder abrir juicio definitivo sobre el verdadero alcance del referido descubrimiento en la práctica productiva.

Entre las recientes indagaciones químico agronómicas consigno finalmente todavía las que tienden a reemplazar las plantas como portadoras del proceso asi-

milador de la energía solar, por procesos químico industriales. Una de las tendencias investigativas propende a la imitación de la fotosíntesis natural que se registra en los vegetales. La otra busca una síntesis directa del carbón y el agua, que se prestaría mejor para la producción en gran escala. La tentativa de aprovechar vegetales de organización sencilla como las algas unicelulares para procesos químicos destinados a obtener productos sintéticos, ofrece perspectivas alentadoras respecto al uso de la alga *chlorella* (Chloracoccales algae). La abundancia de algas en las costas sudamericanas del Atlántico implica un interés inmediato de los investigadores ríoplatenses en el tópico.

Los problemas señalados, inclusive el de la calidad triguera y numerosos otros, constituyen por lo tanto objetos de investigación metódica en los institutos y laboratorios de especialización de la Argentina y otros países sudamericanos. En todos estos casos se comprueba una plausible inquietud respecto a su dilucidación. Es comprensible que así sea, por tratarse de cuestiones vinculadas íntimamente con las industrias agropecuarias, base de las respectivas economías nacionales. En vista de la creciente importancia de la producción de alimentos para la Humanidad en rápido aumento, los aportes científicos de la indagación agronómica ganan en interés y significado respecto a su aplicación en la técnica productiva. Una vez más expreso mi convicción de que la era de oro de la ciencia agronómica pertenece al futuro.

# EL HOMBRE EN LA CIENCIA




ESTANISLAO DEL CONTE

*Nacido en Buenos Aires el 17 de diciembre de 1920. Doctor en Medicina (Universidad de Buenos Aires). Ha sido Jefe de la Sección Histofisiología del Instituto de Anatomía General y Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires (1947-1952), Jefe del Laboratorio de Histología del Ministerio de Salud Pública de la Nación (1949-1951), Director de la Central de Investigaciones del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública (1951-1954), Jefe General de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Histología y Embriología de la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires (1947-1948). Es miembro de varias sociedades científicas, y ha publicado numerosos trabajos originales de investigación, publicados en el país y en el extranjero, sobre histofisiología endocrina, citología, genética, embriología. Premios obtenidos: Primer premio de Ciencias Médicas "Dr. Ignacio Pirovano", en los concursos universitarios de la Institución Mitre (1944). Premio "Facultad de Ciencias Médicas" (1948). Premio Nacional en Ciencias Aplicadas a la Medicina (Trienio 1948-1950).*


UN PUNTO del cuestionario sometido me parece de candente interés: qué se ha hecho y se hace en la Argentina en el terreno científico y qué debería hacerse además. Creo que el interés se acrecienta cuando se encara el problema, no desde un punto de vista meramente formal, con carácter enumerativo de hechos y cosas, sino con miras a su fondo; es decir, al criterio seguido en el fomento de la actividad científica.

Dos aclaraciones se hacen indispensables al tratar el tema. Debe entenderse por actividad científica la destinada a aumentar el acervo de conocimientos por medio de la investigación original. A menudo se engloba, en la denominación, a las aplicaciones de las ciencias o a los

esfuerzos tendientes a lograr su aplicación; de este modo, si bien se agranda extraordinariamente el panorama, se diluye en igual medida el problema, que desaparece entre el vistoso aparato tecnológico. Me refiero, por otra parte, al fomento de dicha actividad, porque el país se encuentra aún a este respecto más ante problemas de fomento que de organización. Mal puede organizarse, en efecto, lo que sólo existe en forma esporádica, por mucha intensidad que presenten algunas manifestaciones.

En las medidas generales adoptadas hasta ahora en este terreno, fruto, muchas, de las mejores intenciones, un error de concepto ha gravado casi siempre: han sido dirigidas a crear los medios materiales y se ha descuidado o menospreciado el factor humano. Muchas brillantes iniciativas se dieron por satisfechas con la publicación de un título más o menos pomposo en algún boletín oficial; otras de mayor empuje, culminaron en la inauguración de un moderno local, dotado, a veces, de material abundante, costoso y heterogéneo. La amplitud y el lujo de las instalaciones estaba en relación, en estos casos, con la trascendencia de las investigaciones que se había dispuesto realizar. ¡Pero en qué pocas ocasiones, en cambio, se comenzó por buscar a un investigador probadamente serio y capaz en el tema, solicitarle asesoramiento con respecto a las tareas a emprender y dotarle, junto con la responsabilidad consiguiente, de la facultad de seleccionar algunos colaboradores y de administrar moderados, pero regulares medios económicos!

En buena medida, tales desaciertos son debidos a que las personas en cuyas manos se halla el tomar las resoluciones no están, generalmente, compenetradas de los problemas científicos. Encaran, entonces, la creación de un instituto de investigaciones de igual modo que la de una dependencia técnica o administrativa, en la que el investigador, equiparado al funcionario, sólo va a ser un instrumento más. Y es perfectamente comprensible que, en tales circunstancias, tenga más fácil éxito el charlatanismo de algún aprovechado, sugestivo en planteamientos y promisor de brillantes resultados, que los recatados proyectos de quien conoce el arduo camino de la ciencia y sus múltiples escollos.

Tampoco basta, para lograr un éxito científico, con reunir una serie de especialistas en diversas disciplinas, por excelentes técnicos que sean; es necesario además el ingenio que sólo poseen individuos especialmente dotados. La actual necesidad del trabajo en equipo por la diversificación de las técnicas hace pensar a personas poco advertidas que la ciencia va dejando de ser un fenómeno individual; no reparan que generalmente las funciones del equipo son fundamentalmente ejecutivas, y que la conducción de la investigación es fruto del talento de una persona. Esta persona, aún sin equipo y con la mayor estrechez de medios, podrá continuar su actividad creadora, mientras que el más completo equipo humano, dotado del mejor instrumental, permanecerá aletargado y estéril desprovisto de su talento.

Por ser fruto largamente elaborado de una acendrada disciplina intelectual, la ciencia sólo es posible con la existencia previa de hombres naturalmente dotados y expresamente capacitados, y hay una sola manera conducente de propender a su florecimiento: estimular la actividad y la formación de los hombres de ciencia.

En pocas actividades es más difícil la improvisación y en pocas, por consiguiente, más ardua la recuperación del tiempo perdido. Los hombres de ciencia no nacen por generación espontánea, ni es tampoco posible formarlos en serie mediantes cursos de perfeccionamiento. Debe brindarse, pues, a quienes demuestren condiciones suficientes, la posibilidad de desarrollarlas según sus propias inclinaciones. Esto último es especialmente importante, porque la extremada diferenciación individual es la base de toda originalidad.

Es necesario tener en cuenta, al respecto, que, por ser profundametne idealista, el hombre de ciencia actúa por móviles distintos a los seguidos por el común de las gentes. Renunciados los caminos de la riqueza y el poder, sólo le restan los

elevados placeres espirituales derivados de la creación original, de la prosecución de la propia ruta, de la conciencia de servir a su patria y a la humanidad, y del aplauso y aprobación de sus semejantes. Respétense estas naturales inclinaciones, si no se desea asfixiar, con sus cultores, a la ciencia.

# OBSERVACIONES SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CIENCIA QUÍMICA

GUSTAVO A. FESTER

*Nacido el 12 de marzo de 1886 en Francfort s/M. Estudios universitarios en Leeds (Inglaterra) y Munich, donde obtuvo el título de Dr. en química (Dr. phil.) en 1910. Fué profesor titular de química industrial en Estambul y docente libre, luego profesor extraordinario en Francfort. Desde 1924 profesor contratado y desde 1927 profesor titular de la Facultad de Ingeniería Química de Santa Fe; además es director de la sección científica del Instituto de Investigaciones de la misma. Sus investigaciones están relacionadas especialmente con la geoquímica de las asfaltitas y del vanadio, con materias olorosas de origen vegetal y animal, y con colorantes vegetales. Su actividad industrial se relaciona con la hidrometalurgia de los metales raros. Publicó una "Historia de la Técnica Química" (en idioma alemán).*

CONSIDERO que la tarea encomendada por la redacción de esta revista a raíz de sus decenales de opinar brevemente sobre el estado actual de nuestra ciencia química es tan honrosa como difícil, puesto que nosotros los "contemporáneos" no disponemos todavía de la distancia temporal necesaria para juzgar objetivamente las grandes tendencias del desarrollo, los rumbos de las corrientes por las cuales nosotros mismos nos vemos rodeados, de modo que tengo que pedir disculpas de antemano por el caso de que uno u otro colega se extrañe por opiniones quizás algo personales.

Para discutir la posición epistemológica de la química, recordemos la división usual en ciencias naturales y espirituales (con matemática y filosofía, v. d. gnoseología y lógica, superordenadas), o también la de Rickert, en ciencias naturales y culturales, usándose asimismo las expresiones de Windelband de ciencias "nomotéticas" e "idiográficas". Esta caracterización de las ciencias naturales como "nomotéticas" (que podemos traducir quizás con "legislativas") implica aparentemente introducir, dentro de la clase, cierta jerarquía, vale decir, estipular que la finalidad principal de la actividad científica sea la ponencia de "leyes" y que cuanto mayor sea la matematización, la compenetración de una disciplina por este esqueleto rígido de leyes naturales (ya sean del tipo "clásico" o "estadístico"), tanto más alto será el rango de esta disciplina dentro de la clase.

¿Cuál es ahora la posición de la química en esta clasificación y valorización? Por lo pronto séame permitida una observación sobre la subdivisión corriente ulterior en ciencias "descriptivas" y "exactas" ("calculatorias"), dejando de lado la clasificación de "experimentales", que puede relacionarse con ambas. A mi parecer, aquel predicado de "descriptiva" debiera substituirse por la palabra "explicativa", que no tiene ese matiz algo despreciativo, considerando que, por ejemplo, el desarrollo lógico-causal de un com-

plicado proceso fisiológico puede tener tanto mérito como la representación matemática de un fenómeno físico. No debe verse entonces en el tipo explicativo, como desgraciadamente es usual, una prefase rudimentaria de la matematización, sino una variedad epistemológica, que tiene sus méritos propios —igualmente como no se niegan los méritos de un historiador que analiza los antecedentes psicológicos de la historia humana, debe reconocerse el razonamiento del geólogo que reconstruye fenómenos del pasado terrestre en base a determinado orden estratigráfico; en ambos casos se trata de una "idiografía" sin que se lleguen a formular leyes exactas.

Quizás debemos admitir que nuestra ciencia química presenta una doble faz: por un lado es ciencia exacta, matematizable como la física, aunque hasta ahora en un menor grado, salvo su rama físicoquímica, y por otro lado pertenece en cierto grado a las ciencias naturales en sentido estricto (descriptivas), o hasta culturales, con la finalidad de aclarar los misterios que nos presenta la naturaleza. Un testigo de una tal "curiosidad" de orden superior es por ejemplo un enuncio del maestro Adolf von Baeyer, quien afirmaba (algo "positivamente" que "nunca emprendió sus ensayos con la finalidad de comprobar la validez de ciertas teorías, sino simplemente para averiguar cómo se comportaban las substancias". Seamos sinceros: la satisfacción de la curiosidad juega un papel muy grande como móvil de la actuación científica y lo "ideográfico", la ocupación con el fenómeno "único" puede interesar tanto o más que las generalidades. Así, por ejemplo, el descubrimiento de una especie zoológica de características raras por una expedición, llama quizás más la atención que contribuciones de la misma al progreso de la ciencia meteorológica; y la aclaración de la constitución del índigo por el sabio más arriba mencionado se considera con derecho como una hazaña tan memorable como el establecimiento de leyes físicoquímicas por sus contemporáneos.

Resumiendo entonces nuestra opinión notamos dos tendencias generales distintas en los rumbos de la química moderna: la una sería la de la química vecina a la física, más y más confundiéndose con ésta en la química o física nuclear (es significativo que el texto de la "Physikalische *Chemie*" (Físicoquímica) de Arnold Eucken, con la edición de 1930 aceptó el título de "Lehrbuch der chemischen *Physik*" (texto de física química), lo que implica virtualmente la anexión de aquella por la física).

Dejando de lado la química orgánica sintética, la que con todos sus progresos maravillosos, por ejemplo en la "construcción" de antibióticos, tiende a subsumirse a la química aplicada, la otra rama de la química pura moderna sería la particularmente dedicada a la investigación de las materias naturales (incluyendo también los artefactos del hombre pretérito) en colaboración con las ciencias biológicas, la geología, arqueología, etc. En la R. Argentina, la ciencia química ha tomado más bien este segundo rumbo —ya iniciado por los estudios sobre tanantes del inolvidable Arata—, con trabajos fisiológicos, sobre alcaloides, glucósidos y colorantes, aceites grasos y esenciales u otros temas del "químico naturalista". No cabe ninguna duda de que, en comparación con el muy "trillado" continente europeo, en este sentido el país ofrece todavía vastas posibilidades, ya sea para el estudio científico puro, ya sea con miras a una futura aplicación.

# EL AVANCE DE LA CIENCIA

BERNARDO A. HOUSSAY

*Nacido el 10 de abril de 1887, cursó sus estudios en Buenos Aires, recibiéndose de farmacéutico en 1904 y de Doctor en Medicina en 1911. Sólo citaremos algunos de sus títulos: Miembro de la Academia Pontificia de Ciencias. Doctor en Ciencias de las Universidades de Harvard, Oxford y Sao Paulo. Miembro Asociado Extranjero de la Royal Society de Londres, la Real Academia de Ciencias de Suecia y la Academia de Medicina de París. Miembro Correspondiene de las Academias de Medicina de Roma, Valladolid, Rumania y La Habana. Miembro del Comité Permanente de los Congresos Internacionales de Fisiología. Oficial de la Legión de Honor y de la Orden de Leopoldo. Premio Nobel de Fisiología y Medicina, 1947. Actualmente es Director del Instituto de Biología y Medicina Experimental de Buenos Aires.*

LA CIENCIA aumenta los conocimientos, desarrolla la inteligencia, es factor de cultura y mejora el bienestar material.

Los adelantos científicos deben ser empleados para dichos fines benéficos y para la mayor libertad y dignidad del hombre, pero nunca para oprimirlo o dañarlo o para destruir.

Los adelantos científicos deben llegar lo más pronto posible a su aplicación y ésta debe beneficiar al mayor número de hombres que sea posible.

La Ciencia es un producto de colaboración internacional, a través del tiempo y del espacio. Tiene una continuidad vertical a través de las generaciones y una continuidad horizontal entre todos los pueblos contemporáneos. La Ciencia crece así por transmisión, aumento, revisión y perfeccionamiento incesante.

Para el desarrollo de la Ciencia es necesario un ambiente de libre examen, contrario al principio de autoridad dogmática. Pues ella sólo puede vivir y florecer en un ambiente de libertad; libertad de buscar la verdad, libertad de exponerla y libertad de examinarla. O, en otros términos: libertad de investigación, libertad de expresión y libertad de discusión. No deben existir pensamientos o temas prescriptos ni proscriptos.

Es indispensable aumentar las relaciones y el entendimiento entre la Ciencia, los hombres políticos y toda la Sociedad.

Es conveniente la discusión pública por los hombres de Ciencia, de los problemas científicos fundamentales y de su influencia sobre la Sociedad.

El cultivo de la Ciencia desarrolla el espíritu de imparcialidad, justicia y tolerancia, el respeto a la libertad y a la dignidad humanas, el sentimiento del deber.

Deben removerse los obstáculos para la libertad de información mutua y para el intercambio de conocimientos entre los hombres de ciencia de todos los países del mundo. Esto tiene importancia básica para el entendimiento humano. Debe iniciarse una era de armoniosa cooperación científica y esta fraternidad entre los hombres de ciencia deberá ser un ejemplo para aumentar cada vez más la fraternidad y la paz entre todos los hombres.

# RECIENTES ADELANTOS EN FARMACOLOGÍA

ENRIQUE HUG

*Graduado en Medicina, 1924. Adjunto de Fisiología, Buenos Aires, 1933-47. Profesor Titular de Farmacología de Rosario, desde 1929. Ex-Secretario Sociedad Argentina de Biología. Ex-Presidente Sociedad de Biología de Rosario. 2º Premio de "Ciencias aplicadas a la Medicina" (Comisión Nac. de Cultura) por el período 1933-35, por su obra "Tratamiento de la Intoxicación Cianhídrica". Becado a Italia y Alemania 1924-25 para perfeccionar estudios de Fisiología.*

LOS 10 AÑOS de vida de "Ciencia e Investigación" han sido testigos de adelantos continuos y de descubrimientos revolucionarios en el terreno de la farmacología experimental y de su aplicación directa, la terapéutica medicamentosa; adelantos que por su trascendencia sobre la salud y la prolongación de la vida humana sólo son comparables al descubrimiento de los gérmenes patógenos y la manera de luchar contra ellos con los sueros y las vacunas.

En lugar de privilegio deben mencionarse los antibióticos. Al estudio inicial de la Gramicidina, demasiado tóxica para ser administrada por vía interna, siguió el estudio y el aislamiento de la penicilina, cuyas posibilidades prácticas abrieron el camino al estudio sistemático de centenares de hongos filamentosos. Los resultados no se hicieron esperar. A la penicilina siguieron, en rápida sucesión, la estreptomicina, la cloromicetina, la aureomicina, la terramicina, la neomicina, la eritromicina y otras más, que a medida que ampliaban las posibilidades de tratar eficazmente más enfermedades microbianas y a virus, permiten alentar justificadas esperanzas en un porvenir cercano.

Se conocen las fórmulas de constitución de varios antibióticos. Este conocimiento permitió fabricar sintéticamente la cloromicetina. La similitud química entre la aureomicina y la terramicina llevó al estudio de la tetraciclina, núcleo común a ambos que también tiene propiedades antibióticas. El mecanismo de acción de los antibióticos, aún oscuro y complejo, está siendo intensamente estudiado, y cabe esperar que de toda esta adquisición de conocimientos salgan nuevas posibilidades de estudio y de aplicación.

Estos adelantos han causado una declinación en el empleo de las sulfanilamidas. Revolucionario como fué su descubrimiento, pues por vez primera se dispuso de quimioterápicos sintéticos específicos en el tratamiento de enfermedades microbianas (ya se conocían en enfermedades a protozoarios), han debido ceder el terreno a los antibióticos más activos y mejor tolerados. No han desaparecido del todo sin embargo, y siguen teniendo su indicación las mejor toleradas, derivadas de la sulfadiazina y el sulfisoxazol por un lado, y los poco absorbibles succinil y ftalilsulfatiazol por otro.

Los antibióticos no han ganado la batalla en todos los terrenos. En la tuberculosis, a pesar de la eficacia comprobada de la estreptomicina, se han impuesto varios quimioterápicos sintéticos. Aparte del ácido para-aminosalicílico y de las sulfonas (estas últimas eficaces en el tra-

tamiento de la lepra), se han estudiado sobre todo dos familias químicas: los derivados de la feniltiosemicarbazona y del ácido isonicotínico. Varios representantes de este último se emplean eficazmente en la lucha contra la tuberculosis.

El curare, legendario veneno de los indios del Orinoco, ha cedido finalmente su secreto, su principio activo ha sido aislado, y de curiosidad de laboratorio ha pasado a emplearse como relajante muscular en anestesia general. Esto ha llevado al estudio sistemático de muchos amonios cuaternarios cuya acción curarizante era conocida desde hace mucho, algunos de los cuales, como por ej. el Flaxedil, han desplazado a los productos naturales, hasta llegar al reciente curarizante "fugaz" y por lo tanto más manejable: la succinilcolina.

Con el estudio sistemático de muchos amonios cuaternarios se ha encontrado en algunos de ellos la propiedad preponderante de bloquear los ganglios simpáticos. Con ello se han descubierto substancias —muchas de ellas conocidas desde hace mucho pero incompletamente estudiadas hasta ahora— capaces de disminuir el tono simpático vascular, y de disminuir así la presión arterial en los hipertensos; se cuentan entre ellas el tetraetilamonio y el decametonio.

El concepto —hoy día generalizado— de competencia de substancias no era ni siquiera mencionado en los tratados de Farmacología de hace dos lustros. Ha permitido explicar la acción de muchas drogas y tóxicos y ha servido de apoyo teórico para ampliar la posibilidad de obtener drogas activas. En toxicología debemos citar el BAL, desarrollado durante la última guerra para el tratamiento de la intoxicación arsenical (y que demostró ser también un buen antídoto para las sales de mercurio). En años más recientes, y actuando por el mismo mecanismo, se estudiaron la alilnormorfina, antídoto extraordinariamente eficaz en la intoxicación por morfina, sus derivados y otros analgésicos estupefacientes sintéticos, y más reciente aún la acción del Versenato cálcico en la intoxicación por el plomo. Por fin ha nacido la esperanza de poder tratar con éxito esta intoxicación profesional crónica tan difundida.

En capítulos aparentemente agotados, como en el de los anestésicos locales, se han sintetizado y estudiado derivados de la procaína (novocaína) provistos de una acción anestésica mil veces mayor que la cocaína.

Los adelantos más sostenidos de la farmacología moderna provienen del estudio sistemático de series químicas sintéticas, en las que químicos en estrecha colaboración con farmacólogos estudian numerosos cuerpos, que a veces se suman por centenares y por miles. Con ello no se ha desplazado totalmente el estudio de los compuestos naturales. Entre ellos están los antibióticos ya mencionados, y dos vegetales, el Veratrum y la Rauwolfia, cuyos extractos purificados permiten alentar esperanzas en el tratamiento de la hipertensión arterial.

El descubrimiento del segundo constituyente de la simpatina, la nor-adrenalina ha despertado nuevo interés en el estudio metódico de esta amina sintetizada y conocida desde hace mucho con el nombre de Arterenol. Se le han encontrado propiedades muy superiores a la adrenalina en el tratamiento de ciertas formas de colapso.

Este artículo, que sólo pretende dar una visión panorámica de los adelantos significativos —grandes y pequeños— correspondientes a esta última década, corre el riesgo de ser incompleto. Deseamos solamente mencionar algunos más: los antiepilépticos, cuyo descubrimiento ha sido posible mediante el estudio de drogas sobre la epilepsia experimental en animales por la estimulación eléctrica de la corteza cerebral. Es curioso consignar que esta técnica, conocida desde hace mucho, sólo recientemente se aplicó al estudio ordenado de medicamentos que son ahora de uso corriente.

Son de estudio reciente los estrógenos sintéticos, los antihistamínicos, el Antabus (para el tratamiento del alcoholismo crónico), las resinas de intercambio iónico, la cortisona y la corticotrofina de la hipófisis, el empleo de isótopos radiactivos para el tratamiento de algunas enferme-

dades y muchos estudios de metabolismo, los antitiroideos, los anticoagulantes, etc.

Cuando se admira este panorama cercano, agregado a lo mucho que había hecho la medicina experimental desde la época de Pasteur, de Claudio Bernard y de Ehrlich, y se sabe que centenares de centros experimentales y miles de investigadores están dedicados a la búsqueda metódica y paciente de nuevos medicamentos, cabe ser optimistas. Es de desear que los próximos diez años de vida de *Ciencia e Investigación* vean relatada con frecuencia la exposición de nuevos medicamentos, ya sea entre sus artículos originales o mencionados en su interesante sección que se refiere a "Investigaciones recientes".

# RECIENTES ADELANTOS DE LA FITOTECNIA

GUILLERMO COVAS

*Ingeniero Agrónomo, nacido en Eva Perón el 1 de febrero de 1915. Director de la Estación Experimental Agrícola de Anguil, Prov. Eva Perón, dependiente de la Dirección de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación. Ex docente universitario.* Research Fellow, *Universidad de California (1947-1948). Autor de trabajos sobre botánica sistemática, taxonomía experimental y fitotecnia.*

POCAS DISCIPLINAS científicas tienen la trascendencia económica —y, en consecuencia, social— de la Fitotecnia, la ciencia del mejoramiento de las plantas basado en los principios que rigen la herencia y variación de los organismos. De su desarrollo depende que la humanidad cuente con un instrumento eficaz en la lucha contra el hambre, que significa casi lo mismo que la lucha por la paz. Las investigaciones conducidas en los últimos años en el campo de la genética abren perspectivas notables para el mejoramiento de las plantas cultivadas. El fitotecnista no sólo se limitará, como antaño, a la selección de formas deseables dispersas en poblaciones heterogéneas, naturales o inducidas por cruzamientos, sino que tendrá en sus manos la manera de inducir cambios de naturaleza hereditaria que pueden significar un mejoramiento de valor económico. Estos cambios comprenden:

a) La duplicación del complemento cromosómico en especies puras (autopoliploidía) o en híbridos interespecíficos (alopoliploidía). En el primer caso se cuenta con significativos resultados obtenidos por genetistas suecos sobre centeno y trébol rojo, que se traducen en una mejor calidad del grano y un mayor rendimiento de pasto, respectivamente. Aún más promisoria es la obtención de alopoliploides, con la posibilidad de combinar caracteres que se encuentran en distintas especies e incrementando el desarrollo vegetativo, todo ello sin desmedro de la fertilidad. La poliploidía se puede inducir artificialmente, por lo común sin mayores dificultades, mediante la aplicación sobre tejidos en crecimiento de sustancias poliploidizantes, entre las que se destaca por su efectividad la *colchicina*.

b) La inducción de mutaciones, ya que las unidades hereditarias o genes no son estructuras absolutamente fijas, sino que pueden sufrir alteraciones que modifican la expresión aparente del gen; estas mutaciones ocurren espontáneamente, pero Müller demostró que pueden ser inducidas por irradiación (rayos X) y posteriormente se identificaron otros agentes mutagénicos. Aunque la mayor parte de las formas mutantes son indeseables, o

aún inviables, algunas muestran ser ventajosas, ya sea directamente o por posterior recombinación. Nuevas razas mejoradas de cebada y otras plantas agrícolas, obtenidas por Gustafsson, Freisleben y otros investigadores, muestran las extraordinarias posibilidades de esta forma de mejoramiento.

En nuestro país se han obtenido algunos poliploides en maíz, sorgo, varias especies ornamentales, algunos pastos, etc. Es posible que de este material se puedan obtener formas mejoradas, como el alopoliploide del híbrido derivado de *Phalaris tuberosa* x *Ph. arundinacea,* cuyas cualidades son promisorias. La inducción de mutaciones por irradiación o mediante tratamientos con sustancias mutagénicas se encuentra aquí en su fase inicial. Si deseamos acelerar nuestros planes para el mejoramiento de las plantas cultivadas más importantes, deberá intensificarse la aplicación de los métodos señalados; sólo el tratamiento de gran cantidad de material, por parte de técnicos debidamente entrenados, dará buena probabilidad de éxito.

Al margen de las nuevas posibilidades que se han bosquejado, los fitotecnistas argentinos han proseguido sus trabajos de mejoramiento de acuerdo a los métodos clásicos de selección. Los resultados obtenidos en los últimos años son satisfactorios y se traducen en nuevas variedades de cereales, plantas industriales y pastos. Acaso el progreso más importante logrado en nuestro país, en años recientes, es la introducción al gran cultivo de los híbridos comerciales de maíz, que han ganado rápidamente el favor de los agricultores por su elevada capacidad de rendimiento.

Como acotación final corresponde llamar la atención sobre el número comparativamente reducido de técnicos que en nuestro país se dedican al mejoramiento genético de las plantas, actividad fundamental para el desarrollo de esa industria tan refinada y científica que debe ser la agricultura, nuestra mayor fuente de riqueza.

# NUEVA MEDICINA

F. Escardó

*Nacido en Mendoza (Rep. Argentina) el 13 de agosto de 1904. Ex profesor de Clínica Pediátrica y Puericultura de Buenos Aires. Relator oficial de 7 Congresos internacionales de Pediatría y de Neurología y Psiquiatría. Es autor de: La inapetencia infantil (3ª edic. 1952), Puericultura (5ª edic. 1953), La Pediatría Medicina del Hombre (1951), Anatomía de la Familia (1954), El Alma del Médico (1954), y muchos otros.*

Nada más útil y oportuno que esta encuesta de *Ciencia e Investigación.* La respuesta, si ha de ser breve, tiene que contener afirmaciones que exigirían desarrollo pormenorizado. Téngase en cuenta esta advertencia para evitar observaciones polémicas. En los últimos años han ocurrido tres cambios fundamentales en la "ciencia médica": la desaparición casi total de la mayoría de las enfermedades infecciosas; la difusión mundial de la socialización de la medicina; y el advenimiento de la patología psicosomática. Todos tres representan adelantos impor-

tantísimos pero su significación intrínseca es harto diferente. Los dos primeros implican la adopción por la medicina de soluciones encontradas e impuestas por otras ramas del conocimiento; la tercera resulta de un cambio fundamental en la estructura interna del saber médico y un acuerdo con la evolución total del conocimiento científico que la Conferencia de Sankt Gallen (1) configura como una nueva era.

La disminución y aún desaparición de muchas enfermedades infecciosas ha resultado de la aplicación por la medicina de conquistas de la química, pero tal aplicación sólo representa un triunfo parcial aunque impresionante si, como parece ya evidente, el uso indiscriminado de antibióticos y quimioterápicos no sólo trae trastornos por sí mismo, sino que tiene toda la apariencia de haber cambiado el cuadro etiológico dando paso, por ejemplo, a la acción patogénica de los virus. En el conjunto de la patología la desaparición de muchas enfermedades infecciosas no ha coincidido, como parecía legítimo esperar, con la del número total de enfermos, pues unos rubros se han borrado para aumentar otros, como lo ha mostrado Halliday (2). La socialización ha resultado de un imperativo de la conciencia actual a la que repugna una medicina para ricos y otra medicina para pobres; lo que en realidad se ha difundido es el concepto de la necesidad de tal socialización; en la práctica mundial junto a experiencias serias y definitivas se han cometido errores groseros, tales como no entender que hay una parte de la medicina funcionalmente socializable y otra totalmente insocializable, o como confundir la socialización de la medicina con la socialización del médico. Por otro lado la socialización de la medicina implica la formación de médicos esencialmente aptos para las nuevas funciones, de otro modo los centros de asistencia social se convierten en "fábricas de invalidismo crónico" como lo ha mostrado Rof Carballo (3).

Por fin, la patología psicosomática no significa una teoría o rama nueva de la medicina sino un punto de arribo del pensamiento médico, una renovación total y completa de la problemática (no de la aplicación) de la medicina que resulta en última instancia de la decisión de enfrentar la nueva imagen del hombre (4) tal como la ofrece la filosofía de los nuevos tiempos (1). Para la patología psicosomática el diagnóstico (y en consecuencia la semiología y la terapéutica) de un sujeto tiene que transcurrir cuatro etapas inexcusables: 1) un completo conocimiento del organismo físico o corporal, 2) un completo conocimiento de los mecanismos psicoemocionales, 3) una ubicación lo más completa posible en el medio biosocial, 4) la articulación de los conocimientos obtenidos en las etapas anteriores en un diagnóstico personal y biográfico. Se ha comprobado estadísticamente que todo enfoque que no llene estos recaudos deja sin resolver el 75 por 100 de los casos que acuden al médico (3). Sin una difusión rápida y seria del enfoque psicosomático se corre el riesgo inminente de que las otras dos conquistas produzcan efectos exactamente inversos a los buscados. Y ello es lo que está ocurriendo en realidad.

Entre nosotros la formación psicosomática del médico recién se inicia por el concurso de tres factores: la iniciativa de algunos núcleos privados, la creciente necesidad manifestada al respecto por los médicos jóvenes y la exigencia de cierto sector del público paciente que busca a sus problemas patológicos una solución que la medicina bidimensional no puede darle. Más importante que el movimiento progresivo es la resistencia que encuentra para su avance; reside ésta (aparte de factores generales entre los que conviene citar la *compulsory uniformity* señalada por Pickering, el profesor de Medicina de

(1) *La nueva visión del mundo.* (Conferencia internacional sobre el nacimiento de una nueva era). Sudamericana, Buenos Aires, 1954.

(2) HALLIDAY, J. L.: *Psychosocial Medicine.* Heinemann, Londres, 1948.

(3) ROF CARBALLO, J.: El hombre como unidad biológica en la Medicina Social *in La Medicina Moderna*, Barna, Barcelona, 1954.

(4) MITSCHERLICH, A.: El problema de la relación cuerpo y alma en la moderna medicina *in* (1).

Londres) en la formación escolar fijada en un período ya superado de la Medicina y la información de varias generaciones de médicos en libros que, bajo el aspecto de tratados, consisten en manuales de tipo crudamente organicista que cierran el paso del médico llamado "práctico" al acceso de obras modernas, especializadas o generales, que lo pongan en contacto con el nuevo estado del pensamiento médico. Esta situación es particularmente aguda en las dos ramas cuya renovación es clave para instaurar la nueva medicina: la psiquiatría y la pediatría.

# LAS "CIENCIAS DEL HOMBRE" EN LA AMÉRICA LATINA

FERNANDO MÁRQUEZ MIRANDA

*Miembro de número de la Academia Nacional de Ciencias. Ex-profesor titular de Prehistoria en la Facultad de Humanidades de La Plata; ex-consejero académico y ex-decano de la misma Facultad. Ex-miembro del Consejo Superior de la Universidad de La Plata. Ex-profesor titular de Arqueología y Etnografía y ex-jefe del mismo Departamento en el Museo de La Plata. Ex-profesor adjunto de Arqueología en la Facultad de Filosofía y Letras de Buenos Aires y ex-adscripto a su Museo Etnográfico. Miembro vitalicio de la Societé des Américanistes de París; Miembro fundador del Institut d'Études Andines (París-Lima); Doctor honoris-causa de las Universidades de San Marcos (Lima) y Cuzco; Miembro de honor de la Sociedad Peruana de Arqueología; ex-miembro del Comité Ejecutivo del Instituto Panamericano de Geografía e Historia, de México, y miembro actual de su Comité de Antropología, etc. Son sus principales publicaciones: La antigua Provincia de los Diaguitas; Cuatro viajes de estudio al más remoto noroeste argentino; Los aborígenes de América del Sur; Los textos Millcayac del P. Luis de Valdivia; Los Diaguitas, Inventario patrimonial arqueológico y paleoetnográfico; The Diaguita of Argentina y The Chaco-Santiagueño Culture (en el Handbook of South-American Indians, tomo II); Ameghino, una vida heroica; Región Meridional de América del Sur (Argentina, Chile y Uruguay).*

TANTO EL CONDE de Keyserling como Waldo Frank, con enfoque, glosario y estilo muy diferentes, señalaron una verdad esencial: las dos caras de nuestra América Latina. Ello es fácilmente perceptible, también, cuando se la encara desde el punto de vista de las "ciencias del hombre". El lado que mira al Pacífico es mucho más del dominio de la arqueología, pues sobre él se extienden lo que Graebner llamó, insustituíblemente, la "cadena de las altas culturas". En cambio, el que da hacia el Atlántico cae en el dominio de la etnología, con el imperio de la gran selva guayano-amazónica, continuada hacia el sur, en forma discontinua, hasta alcanzar el litoral argentino.

Por supuesto existen excepciones, justificatorias de estas reglas: en el Pacífico septentrional los grupos *Caribe* en el Itsmo y N. de la costa de Colombia y en el Pacífico meridional, después del viejo Arauco, los *Chono* y especialmente los *Yámana* y *Alacaluf*, de tan rotunda antítesis frente a las brillantes culturas antes aludidas; en el Atlántico norte los yacimientos arqueológicos de la isla de Marajó y sus proximidades y la ristra de *sambaquis* que jalonan intermitentemente la costa del Brasil, de Bahía hasta Río Grande do Sul, a lo que hay que agregar,

además, en el Atlántico sur, la serie de "talleres" que se escalonan a lo largo del litoral marítimo patagónico.

Naturalmente el importante predominio de uno u otro de los materiales de estudio ha determinado, por su propia abundancia, riqueza o brillo, la preferencia en la índole de las investigaciones. Así tenemos una imponente masa bibliográfica para el estudio de la arqueología de Mesoamérica (especialmente en lo que se refiere a lo más espectacular de sus manifestaciones: la construcción monumental y la religión particularmente sangrienta), los reinos preincaicos de la costa del Perú (con su notable capacidad artística en la elaboración de ciertas técnicas manuales) y del Imperio de los Incas (ejemplo insuperado de organización estatal). La resistencia contra el poder español ha conseguido, asimismo, una acumulación documental que no han tenido pueblos más débiles. Gracias a ello es ingente el material que poseemos acerca de diversos pueblos, desde los *Páez* y *Pijao* de la Cordillera central, en Colombia, hasta los *Araucano,* los *Diaguita,* los *Charrúa* y algunos grupos chaquenses de nuestro territorio meridional de América. A veces ciertas particularidades curiosas de sus usos y costumbres han bastado para lograr una acumulación mayor de datos. Es lo que ocurre, por ejemplo, en el Perú oriental, con *Jíbaro* y *Huitote,* gracias a las *tsantsas* (para los primeros) y los tambores de señales (para ambos).

Todo ello nos ha permitido reunir hoy una ingente masa de materiales arqueológicos, etnográficos, lingüísticos y de antropología física de todo este inmenso territorio, así como una enorme cantidad de fuentes y de bibliografía moderna. Eso es mucho, pero no suficiente. No debemos olvidar que las "ciencias del hombre" cuentan apenas con poco más de 60 años de existencia en nuestra América Latina y que el primer tercio se ha ido en ensayos que hoy nos parecen terriblemente ingenuos..., salvándose sólo las intuiciones geniales de algunos grandes estudiosos (generalmente autodidactos) que son los creadores de estas disciplinas.

Se ha hecho mucho, en efecto, pero es incalculable lo que queda por hacer todavía. En primer término, la intensificación de la búsqueda en el terreno, en todas partes. Todavía hoy se están encontrando enormes ruinas, sobre todo en Mesoamérica y la región andina. Y aún las que llamamos conocidas sólo han sido objeto (en el 95 % de los casos) de "informes preliminares", más o menos minuciosos. Los arqueólogos de toda la América Latina hemos corrido verdaderas maratones por inmensos territorios, señalando, apenas, los lugares donde deberían efectuarse en lo sucesivo investigaciones más detalladas. No siempre debe achacarse esto al deseo de asegurarse la primicia de los hallazgos o reservarse los "terrenos de caza". Las sumas misérrimas generalmente asignadas para este tipo de investigaciones impedía, de hecho, toda labor exhaustiva. Y entonces era preferible señalar el hallazgo y esperar tiempos mejores. En muchos casos es mejor que así haya sido. Ello permitirá, alguna vez, hacer las investigaciones empleando técnicas cada vez más perfectas.

En segundo lugar, a la investigación en el terreno debe corresponder otra correlativa en *todos* los repositorios posibles, nacionales y extranjeros, públicos y privados. Todavía están perdidas muchas fuentes de primera importancia. Hay que buscarlas hasta encontrarlas. Además, hay que estar preparados para comprender la importancia de los papeles que se examinan, los que a veces ocultan ricos contenidos para nuestras disciplinas bajo formas crípticas aparentemente inocentes. Es muchísimo lo que puede y debe hacerse en ese sentido con toda la documentación antes de que, por uno u otro motivo, esos papeles desaparezcan.

Hay otro gran peligro de desaparición: el de muchos *etnos* aborígenes. Ese peligro amenaza a casi todos los países de América Latina, en mayor o menor grado. No son sólo razones de tipo científico, sino pura y simplemente de humanidad, las que nos han llevado a muchos especialistas a dar esas voces de alarma (hasta ahora casi siempre infructuosamente). Si esto es así, hay que apresurarse a estudiar a los grupos más amenazados, para

que al menos pueda salvarse el saber, si no puede salvarse la conciencia (como se decía en la época del Descubrimiento).

Un tema de permanente interés —que ha sido objeto de hallazgos recientes en diferentes países y que apasiona por igual a antropólogos físicos y a arqueólogos— es el referente a los testimonios de la existencia americana del hombre paleolítico. A las ya clásicas puntas de Folsom y de Sandia Cave, hay que agregar los hallazgos de puntas más o menos similares o de tosco material lítico o de hueso halladas por diversos investigadores en lugares tan diseminados por nuestro Continente como el lago Valencia (Venezuela), Huancayo (Perú), Ayampitin, Pampa de Olaen, Ongamira y gruta de Intihuasi y las de Tandil, así como en la Patagonia (Argentina) y costa sur de Chile. Estos hallazgos arqueológicos tienen su punto de coincidencia, en cuanto al tema, con los antropológicos. A los últimos hallazgos norteamericanos de Minnesota y Browns, de Vero y Melbourne, deben agregarse en América Latina los de Tepexpan (México), Punin (Ecuador), Esperanza y Miramar (Argentina). Todos estos restos, de valor desigual, agregados a los ya conocidos, hacen cada vez más aceptable la idea de una vieja existencia del hombre en América. Pero serán necesarios más estudios para saber su antigüedad verdadera.

Para ello contamos ahora, felizmente, con nuevas y muy eficaces técnicas de laboratorio, que abren un campo absolutamente nuevo y más exacto para transformar las antiguas valoraciones presuntivas de la cronología relativa en determinaciones tan exactas que ya entran dentro de una cronología absoluta. Me refiero a la apreciación de los porcentajes de fluorina, etc. y, sobre todo, a la utilización del Carbono 14, que ya está revolucionando más de un concepto, de la misma manera que la aplicación del método norteamericano de cuadriculación y de extracción del material por capas finas va a modificar nuestros resultados en materia de fijación de estratos o capas. Ya algo se ha hecho en ese sentido con diversas técnicas. En el valle de Anahuac se han podido establecer nueve niveles distintos; en la costa (especialmente norte) del Perú y en la de Chile, algo menos. Y en Ecuador, Colombia, Venezuela, Brasil y la Argentina ya comienzan a perfilarse estas posibilidades, gracias a estudios muy recientes. Así, a la antigua arqueología horizontal podremos agregar en todo Latinoamérica una visión vertical de sucesión de culturas. Finalmente, con la nueva noción expansiva de la antropología cultural, las "ciencias del hombre" comenzarán a ocupar un lugar importante en las relaciones y gobiernos de los pueblos.

# LOS ANTIBIÓTICOS

OSCAR L. GALMARINI

*Nacido en Buenos Aires, el 3 de octubre de 1918. Doctor en Química, Universidad de Buenos Aires, 1948. Trabajos en temas de Química orgánica (1945-1950), en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Jefe de Trabajos Prácticos Facultad de Ingeniería (1949-1954). Jefe del Departamento de Química de Antibióticos en los Laboratorios de Investigación de E. R. Squibb and Sons Argentina S. A., desde 1951.*

EL DESCUBRIMIENTO de la penicilina en 1929 y su producción en gran escala catorce años después, empleando los métodos de cultivo sumergido, provocaron y facilitaron, por el cúmulo de experiencias recogidas, la intensificación de la investigación sistemática dirigida a encontrar nuevos agentes activos contra los microbios patógenos.

Los éxitos de esta búsqueda jalonaron los años siguientes en el hallazgo de la estreptomicina, la aureomicina, la neo-

micina, la cloromicetina, la terramicina y la tetraciclina, por no mencionar sino los más empleados por sus cualidades terapéuticas. La lista es mucho más extensa: son unos 120 los antibióticos producidos por actinomices, encontrados y caracterizados hasta ahora.

La industria productora de antibióticos se ha desarrollado en tal forma que, en 1952, los Estados Unidos fabricaban un total de unas 75 toneladas por mes de estos productos. Esto, 11 años después de las primeras aplicaciones de penicilina a seres humanos.

La investigación en este terreno suele comenzar con el aislamiento y "screening" de millares de cepas para poder seleccionar las más promisorias, y continúa con los ensayos de fermentación, la purificación de los antibióticos y las pruebas "in vivo". Esto no es más que el bosquejo de un mecanismo más extenso y complicado, de costosa realización y no siempre coronado con el éxito inmediato. Las grandes empresas, los laboratorios oficiales y las Universidades bien dotadas de hombres y materiales, son las que se han dedicado a ese tipo de actividades.

En nuestro país, en los Laboratorios de Investigación de E. R. Squibb and Sons Argentina S. A., se lleva a cabo una tarea de esta clase. Muestras de tierra de todas partes del territorio son la fuente de miles de cepas que sirven de base a la búsqueda que realiza personal especializado, en instalaciones adecuadamente equipadas.

El campo de la química de los antibióticos es objeto de tesonera investigación en varios países. Los resultados obtenidos en los últimos años permiten pensar que la continuación de los trabajos, aplicando métodos cada vez más perfeccionados, llevará a nuevos descubrimientos de valor.

# CITOGENÉTICA: UNA NUEVA CIENCIA

FRANCISCO A. SAEZ

*Nacido en Montevideo el 10 de marzo de 1898, cursó sus estudios superiores de Ciencias Naturales y Ciencias Biológicas en el Instituto del Museo de La Plata y Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional de La Plata (hoy Eva Perón). Ha sido becario de la Universidad de Pennsylvania y American Philosophical Society, de la Comisión Nacional de Cultura en Ciencias Naturales, de la Fundación Rockefeller en la Universidad de Columbia, de la Fundación Rockefeller en el Instituto Karolinska de Investigaciones celulares de Estocolmo, Suecia. En la actualidad ocupa el cargo de Jefe del Departamento de Citogenética (full time) en el Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas. Premio nacional de Ciencias Naturales y Biológicas en 1933-36, es autor de más de 100 trabajos (libros, monografías, comunicaciones y conferencias). Ha formado en la Argentina investigadores en el campo de su especialidad, fundando la primera escuela de citogenética en el Río de la Plata. Es miembro de numerosas sociedades científicas nacionales e internacionales.*

UNA DE LAS disciplinas más pujantes y promisorias, como así también más noveles, de la biología es la citogenética. Ciencia esencialmente dinámica, nació por la convergencia estrecha de la citología, que estudia los fenómenos celulares y la genética o fisiología de la transmisión hereditaria, variación y evolución de los organismos. Su escenario es el mundo infinitamente pequeño del núcleo celular y sus concepciones son tan fundamentales para la biología pura y aplicada como lo son para la física las notables conquistas sobre la estructura del átomo.

Merced a esta nueva ciencia se ha logrado avanzar rápidamente en el conocimiento de la mecánica que rige no sólo el intercambio y la segregación hereditarias en el plano microscópico, sino las alteraciones que se producen en los cromosomas y dan lugar a los diversos tipos de reordenamientos que constituyen la base primaria del mecanismo que opera en la mutación, evolución y formación de las especies.

Basta sólo mencionar que en la actualidad es posible prever la constitución hereditaria de un organismo, sin realizar los tediosos ensayos de hibridación, o deducir cómo se comportaría un organismo estéril que por no tener descendencia resulta imposible estudiarlo por medio de cruzamientos, para tener una idea del valor inquisitivo de esta moderna disciplina que ha construído un edificio teórico y experimental de grandes proyecciones. De ahí su importancia como ciencia aplicada para el esclarecimiento de numerosos problemas de fitotecnia, zootecnia o de genética humana.

Las conquistas de la citogenética han trascendido a todo el campo de las ciencias biológicas provocando y estimulando la investigación experimental en diversas líneas de la biología celular. A la luz de esta nueva citología, el problema del cáncer, por ejemplo, cobra un enorme interés y ofrece un rico filón inexplorado como es el de la acción de las sustancias químicas y las radiaciones sobre la dinámica física y química de los cromosomas que son las estructuras que controlan la morfogénesis y multiplicación de los organismos, indispensables para el mantenimiento del equilibrio de los procesos vitales.

En la actualidad la citogenética ha trabado contacto con las disciplinas físicas y químicas a tal punto, que en estos momentos, con el concurso de la microscopía electrónica, difracción de rayos X, polarización óptica, enzimología, química proteica, microespectrofotometría, radioautografía y otras ramas, ha penetrado en la organización interna y molecular del sistema celular e indaga la naturaleza del gene y de los cromosomas, la submicroscopía nuclear y citoplásmica, el metabolismo núcleo proteico durante la mitosis y meiosis, como así la fisiología, patología y causalidad de este gran proceso que es la división celular.

Merced a su impulso la citología contemporánea ha puesto en evidencia un nuevo enfoque, un nuevo principio, el principio recíproco de que los ácidos nucleicos son responsables de la formación de los cromosomas y que éstos a su vez son los que contribuyen a formar los ácidos nucleicos, relaciones estas que si bien pueden resultar aparentemente paradojales, constituyen un ejemplo del amplio horizonte que se abre para la investigación.

Son escasos los investigadores que trabajan entre nosotros dentro de la citología nuclear pura y aplicada. No obstante ello, la contribución realizada es valiosa y de contenido universal. Se hace del todo necesario la formación de citogenetistas y citólogos por parte de las cátedras especiales que funcionan en nuestras facultades de ciencias, de agronomía, veterinaria y medicina.

No sólo dentro de la investigación pura está el porvenir de aquellos que cultivan esta ciencia. Los numerosos problemas de agricultura y ganadería, que a diario se presentan, que no pueden o son incompletamente resueltos por falta de asesoramiento científico y técnico, constituyen un aspecto importantísimo en las instituciones oficiales y privadas, que debieran contar con tales especialistas si se quiere trabajar con punto de vista racional y progresista.

En Brasil es cada vez más numeroso el grupo de investigadores y técnicos que trabajan en diferentes universidades, estaciones experimentales e instituciones particulares, en un grado tal que en estos momentos es, de los países de América Latina, el que más contribuye y publica.

En el Uruguay se ha iniciado la formación de una escuela de estos estudios en el Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas; lo mismo en Chile, que ya cuenta con algunos distinguidos especialistas dedicados a la investigación pura y aplicada.

La teoría celular minuciosamente elaborada y completada con los descubrimientos del siglo pasado centralizó los mecanismos de la materia viva en el plano de la célula. Casi un siglo después, la genética señalaba como unidad elemental al gene; tales partículas fueron perdiendo más tarde el carácter abstracto que tuvieron en los primeros tiempos del mendelismo, para ser luego individualizadas por la física y la química como unidades fundamentales, ya sea como genes libres, cariogenes o plasmagenes. Otro gran acontecimiento que no se pudo aprovechar en toda su magnitud hasta época reciente fué el descubrimiento de Mischer en 1871, quien mostró que el núcleo de la célula está compuesto por núcleoproteínas. Hoy sabemos que los genes capaces de reproducirse llevan ácidos nucleicos, que como componentes fundamentales son los actores, podríamos decir, que participan en el proceso de reduplicación de su propia sustancia, fenómeno que constituye la esencia del crecimiento, reproducción y herencia. Todo este potencial se halla encerrado dentro de las gigantescas moléculas de una fibra de proteína mecánicamente adaptada para asumir el control permanente de tan trascendentales actividades biológicas. Esta estructura única, que puede ser sometida a toda clase de procedimientos físicos y químicos, a innumerables cambios, combinaciones y reconstrucciones, es el cromosoma, objeto principal de la citogenética.

Vamos paulatinamente recorriendo un gradiente hacia lo submicroscópico. Estamos frente a una realidad innegable. Por vez primera se ha logrado el enlace en una gran unidad común de fenómenos que se encontraban dispersos y aparentemente inconexos.

La citología y la genética asociadas en una disciplina común, han proporcionado a la biología una base física, una estructuración completamente nueva del organismo; indicándonos que es en los genes y cromosomas donde deben indagarse problemas enormes que para el biólogo de hace 40 años parecían abismos insondables.

# ESTUPEFACIENTES Y TOXICOMANÍA

P. O. Wolff

*Nacido el 28 de febrero de 1894. Es actualmente Jefe de la sección de drogas que engendran toxicomanía de la Organización Mundial de la Salud.*

No es posible caracterizar ni siquiera brevemente en espacio restringido los numerosos problemas del epígrafe. Por lo tanto me parece preferible concretar esta exposición a unas pocas referencias, forzosamente muy superficiales.

Entre los múltiples aspectos que en la actualidad ofrece la toxicomanía como fenómeno, sea mencionada solamente la importante distinción que se debe hacer entre hábito (o acostumbramiento) y toxicomanía. De acuerdo con las definiciones establecidas por el Comité de peritos en drogas susceptibles de engendrar toxicomanía, la toxicomanía, además de su conocida sintomatología clínica, se caracteriza por ser perjudicial para el individuo y la sociedad, mientras que las drogas que crean hábito (acostumbramiento), aun cuando se administren repetidas veces, no causan aquella sintomatología completa, y el hábito no es considerado generalmente como perjudicial en el sentido mencionado. Pertenece al último grupo, por ejemplo, el tabaco, mientras que el al-

cohol se halla en un grupo intermediario. Sería muy deseable que esta distinción fuese empleada más a menudo por todos los autores que tratan el tema en cuestión.

En cuanto a las drogas susceptibles de engendrar la toxicomanía, el aspecto general ha cambiado fundamentalmente durante los últimos tres lustros, y eso debido a la aparición en el mercado farmacéutico de substancias sintéticas de efecto morfínico (véase también *C. e I.*, 1948, IV, 186). La primera y quizás la más conocida entre ellas ha sido el ester etílico del l-metil-4-piperidino-4-ácido carboxílico, cuya denominación común internacional, propuesta por la Organización Mundial de la Salud, es petidina y que se conoce mucho también como Meperidina o Isonipecaína y bajo numerosas —unas 28— marcas comerciales, como por ejemplo Demerol y Dolantina. Yá hay por lo menos cuatro grupos químicamente diferentes, a saber del tipo petidina, metadona, morfinano, ditienilbutenilamina. Cada uno de ellos comprende diversas substancias (derivados). Veintitrés en total ya han sido sometidas a la fiscalización internacional de narcóticos, de acuerdo con el Protocolo de 1948 de las Naciones Unidas, basándose para ello en la decisión de la Organización Mundial de la Salud la que, por su parte, se funda en la opinión de su comité de peritos en la materia.

Ya es posible hoy en día sustituir completamente la morfina, como analgésico, por los mencionados compuestos sintéticos, lo que es sumamente importante no solamente desde el punto de vista terapéutico sino también nacional (cosecha insuficiente de opio, estado de emergencia política con dificultades de transporte, etc.). Hay entre ellos algunos que terapéuticamente presentan ventajas considerables sobre la morfina. Ello es el caso, por ejemplo, del (-)-3-hidroxi-N-metilmorfinano (denominación común internacional propuesta: "levorfano"); en comparación con la morfina —además de poder ser aplicado eficazmente por vía oral— tiene efecto analgésico superior y prolongado desarrollándose la toxicomanía con más lentitud. Su derivado metil, pero dextrógiro, o sea (+)-3-metoxi-N-metilmorfinano ("dextrometorfano"), de acuerdo con los ensayos y observaciones clínicas realizadas hasta la fecha, parece ser un buen sucedáneo de la codeína, sin carácter toxicomanógeno alguno (que la codeína posee en cierto grado) y en consecuencia no sometido a la fiscalización internacional de narcóticos, y que además tiene otras ventajas clínicas, por ejemplo la de no crear el estreñimiento codeínico que es particularmente molesto en niños.

Sin embargo aparecen con bastante rapidez nuevos compuestos y hasta grupos, en la búsqueda del compuesto que hemos llamado la "eumorfina", es decir, aquella substancia que manteniendo todas las características terapéuticamente deseables de la morfina no crea toxicomanía. Recientemente ha sido sintetizado un grupo nuevo bastante prometedor en este sentido. Teniendo cierta similitud estructural con la petidina se distingue de esta última por contener, en lugar del anillo piperidínico, otro, de hexametilenoimina (también designado como azacicloheptano), es decir, un anillo con seis átomos carbónicos más un átomo nitrógeno. Los primeros ensayos en monos mostraron que el compuesto que químicamente corresponde a la petidina tiene efecto analgésico (aunque en menor grado que la petidina misma), pero no ha sido capaz de hacer desaparecer los signos de abstinencia morfínica, lo que hasta la fecha siempre ha sido un indicio seguro del carácter estupefaciente o no de una droga.

En la actualidad aquellos narcóticos sintéticos, con pocas excepciones (en particular la petidina), no desempeñan un papel importante en la Argentina. Lo mismo ocurre en cuanto a las toxicomanías; la única forma que tiene cierta difusión en el norte del país es la masticación de hojas de coca. Sin embargo, las prudentes medidas proyectadas por la administración nacional tienden a disminuir y finalmente a suprimir el cocaísmo, como lo explicó muy elocuentemente en Ginebra el delegado argentino ante el Consejo económico y social de las Naciones Unidas, en oportunidad de la sesión del verano de 1954.

# LA FITOPATOLOGÍA

JUAN B. MARCHIONATTO

*Ingeniero Agrónomo, especialidad: fitopatología. Nacido en Buenos Aires el 19 de agosto de 1896. Actualmente es Profesor y Director del Instituto de Fitopatología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Es autor de numerosas monografías y trabajos y de las siguientes obras: Manual de las Enfermedades de las Plantas (1944), Tratado de Fitopatología (1948), Los Hongos Parásitos de las Plantas (1951).*

LOS PROGRESOS hechos en los estudios epidemiológicos de las enfermedades de las plantas entre los países que tienen áreas de dispersión continua para los agentes patógenos, el descubrimiento de los fungicidas orgánicos y sistemáticos y su empleo en la prevensión y lucha contra las plagas de la agricultura y la cooperación internacional alcanzada en el intercambio de informaciones y ayuda técnica en los países americanos pueden considerarse como los principales acontecimientos científicos ocurridos en la Fitopatología en los últimos años. La III$^{a}$ Reunión regional de la FAO, realizada en Buenos Aires en setiembre del corriente año, recomendó la creación de dos centros regionales de protección fitosanitaria, uno para Centro América, México, Panamá y Zona del Caribe y otro para América del Sur.

El estudio de las enfermedades de las plantas interesa tanto al individuo como a la sociedad porque de su conocimiento depende, en gran parte, la posibilidad de producir los alimentos necesarios para el hombre y los animales.

Los daños que ocasionan las enfermedades y otras adversidades a los cultivos pueden estimarse desde un 15 hasta un 25 % del valor de la producción, según sea la organización fitosanitaria del país, excluyendo en dichos porcentajes las pérdidas que pueden ocasionar, circunstancialmente, las epifitias.

La República Argentina cuenta con una organización fitosanitaria que tiene alcance nacional e internacional, y con tales bases puede luchar ventajosamente contra las plagas radicadas dentro de su territorio y las que tienen carácter migratorio como la langosta.

Pero el éxito de esta organización dependerá, en primer lugar, del personal científico y de los medios de trabajo de que disponga.

Por la complejidad de sus problemas la Fitopatología exigirá, cada vez más, intensificar la especialización de las diversas ramas que comprende y una mayor coordinación con aquellas ciencias que por su afinidad contribuyan a su progreso.

La Fitopatología es una de las ciencias del porvenir que ejercerá en el campo vegetal las mismas influencias que tiene la medicina para el hombre.

La circunstancia de poder disponer, más fácilmente que otras ciencias biológicas, del material vivo necesario para la experimentación es una gran ventaja y explica las rápidas conquistas hechas por la Fitopatología tanto del punto de vista puro como aplicado.

La República Argentina, que tiene una economía esencialmente agrícola, tendrá con el fomento de esta ciencia el mejor seguro para la defensa y conservación de su producción.

BILIMED

COLAGOGO
HEPATOPROTECTOR

UNA A DOS GRAGEAS DESPUES DE LAS COMIDAS

DOLMED

TRASTORNOS
DEL CLIMATERIO

UNA A DOS GRAGEAS DOS A TRES VECES POR DIA

LAXOMED

LAXANTE
FISIOLOGICO
VEGETAL

UNA A TRES GRAGEAS AL ACOSTARSE

GRANDES LABORATORIOS
PROFESOR DOCTOR
Raffo
SOC RESP LTDA CAP $ 600.000.
VIAMONTE 1770 • Bs. As. • T. E. 35-3536

# NUEVO FOTOCOLORÍMETRO

**El colorímetro fotoeléctrico "Hidrogenion" es un aparato diseñado y construído para uso en laboratorios sea de análisis clínicos, investigaciones, en química analítica cuantitativa, etc.**

**Permite la determinación de recuento globular por método fotocolorimétrico.**

Colorímetro fotoeléctrico con sistema a dial que contiene 8 filtros monocromáticos que abarcan prácticamente la totalidad del espectro visible.

Conjuntamente con el aparato se entregan las curvas de distribución espectral de cada filtro.

Posee sistema de lectura directa sobre Galvanómetro calibrado en porcentaje de transmisión. La lectura se efectúa en tubos calibrados acromáticos.

Conexión directa a la red de 220 voltios corriente alternada con regulador de voltaje y frecuencia que lo independiza totalmente de las variaciones de tensión de la red.

El sistema de fotocélula es importado original General Electric de manera tal que se obtiene una sensibilidad constante en cualquier zona del espectro.

El aparato se entrega completo listo para funcionar con garantía escrita, asesoramiento, "servicio" y manual con técnicas e instrucciones.

Galvanómetro Norma (Austria)
Filtros importados (Lange, Berlín)
Tubos importados (Lange, Berlín)

# *Hidrogenion*

Distribuidores exclusivos

POLYMETRON

MARCA REGISTRADA
S. R. L. Capital $ 500.000.—

JUJUY 299 Bs. As. T. E. 97-4205 y 93-7666

*Contribuciones a la industria*

# PROSPERIDAD Y BIENESTAR "SINTETIZADOS" EN UNA INMENSA RETORTA

*Electroclor elabora productos químicos esenciales para la vida moderna.*

Millares de toneladas de distintos productos básicos salen anualmente de las plantas de producción de Electroclor. Cloro, amoníaco, soda cáustica, solventes, cloruros, cloratos, ácidos... Todos contribuyen al mejoramiento del nivel de vida de la población.

Sus infinitas aplicaciones varían desde la esterilización del agua potable, la refinación de petróleo y el blanqueo de textiles o papel, al decapado de metales, la purificación y extracción de grasas y aceites, elaboración de levaduras, insecticidas, lacas y gran número de otros productos industriales o domésticos.

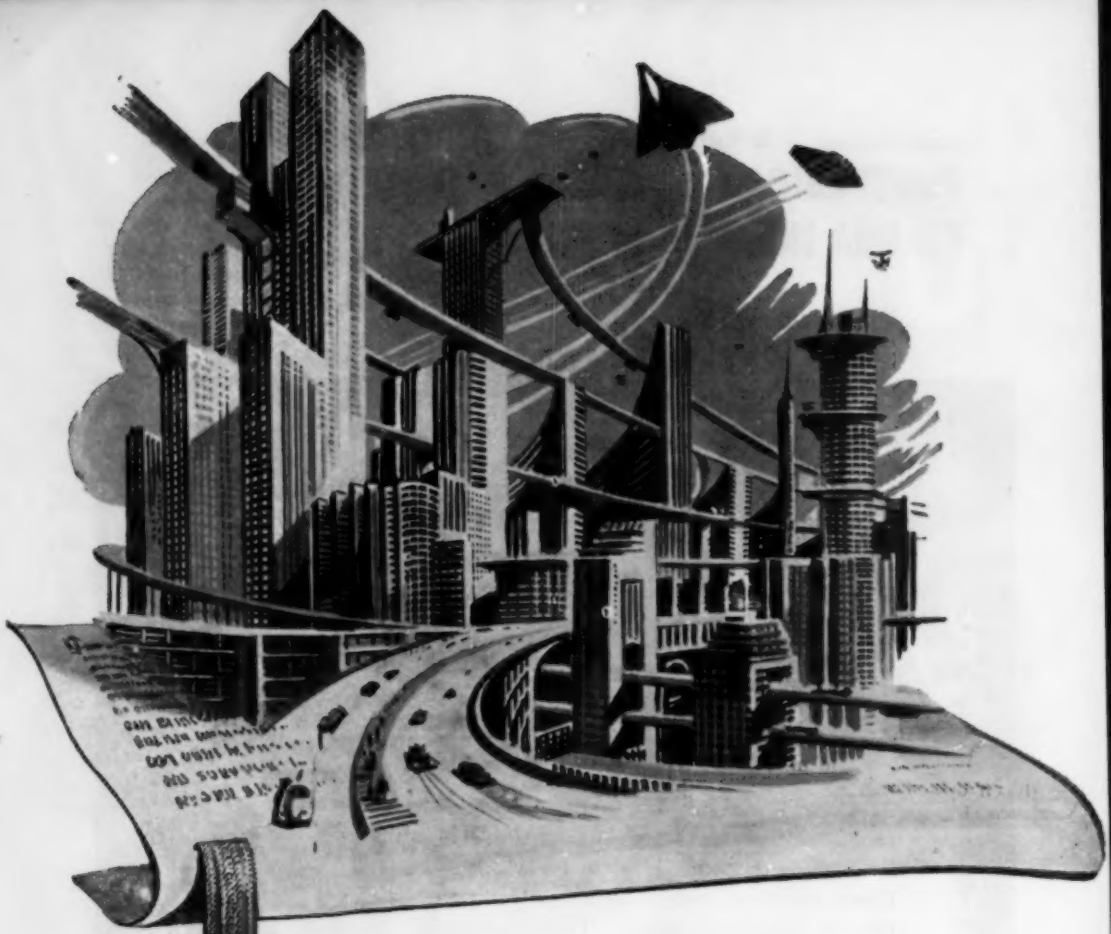
Desde hace 15 años, Electroclor —gigantesca retorta química— propende así, a una mayor y mejor producción industrial y a la prosperidad y el bienestar de todos.

ELECTROCLOR

S. A. I. C.

Paseo Colón 285
Buenos Aires

Capitán Bermúdez
Provincia de Santa Fe



# *Un pacto con el progreso...*

El petróleo es la materia prima y la fuente de energía más importante que fluye actualmente en el intercambio comercial del mundo. Al propender al desarrollo y perfeccionamento de las más diversas industrias, el petróleo *pacta con el progreso* y asume un papel responsable en la marcha de la civilización. SHELL es un nombre estrechamente vinculado a la moderna historia del petróleo. La tarea de sus laboratorios y establecimientos experimentales consiste, desde hace años, en la investigación de nuevos métodos para mejorar constantemente su vasta producción, contribuyendo así al progreso y bienestar de todos los pueblos.

**SHELL ARGENTINA LTD.**

# LA METALOLOGÍA[1] EN EL DECENIO 1944-1954

JORGE A. SABATO

*Nació en Rojas (Pcia. de Buenos Aires) en junio de 1924. Se graduó de profesor de Física en el Instituto Nacional del Profesorado de Buenos Aires, en 1947. Ejerció la docencia en diversos colegios secundarios, perteneció al consejo directivo del Instituto Gauss, publicó en colaboración "Introducción a la Física" (Editorial Kapelusz, 1951). Ha fundado y dirigido durante tres años y medio el laboratorio de investigaciones de Guillermo Decker S. A., y en tal carácter ha realizado dos viajes de estudio por diferentes países de Europa. Dirige actualmente un laboratorio privado, IMET, Investigaciones Metalúrgicas, Nahuel Huapi 2251, Buenos Aires.*

"SIN PRISA, pero sin pausa". Así, como lo quería Goethe, ha sido el avance de las investigaciones metalológicas entre 1944 y 1954. Un avance tremendo, sí, tanto en cantidad como en calidad, pero sin ninguno de esos descubrimientos sensacionales que conmueven hasta sus cimientos el edificio de una ciencia y producen de golpe un gran salto hacia adelante. Los laboratorios de investigaciones han crecido considerablemente en número, instalaciones, presupuesto y cantidad de investigadores empleados, en forma tal que se ha podido lanzar una gran masa de nuevos datos, de esos datos que esta ciencia necesita imperiosamente para que puedan construirse los edificios teóricos que todos ambicionamos. Así es que suman millares los trabajos publicados sobre corrosión, difusión, fatiga, mecanismos de precipitación y solubilización, tensiones internas, creep, recristalización, nucleación, etc. Si debiéramos sintetizar el trabajo del decenio en un solo párrafo, diríamos: *ha habido una más grande aplicación del saber científico general, que ha producido un perfeccionamiento de las técnicas de investigación empleadas, con el resultado concreto de una ampliación extraordinaria del conocimiento empírico.*

La reseña de algunos, muy pocos, de los hechos más salientes ocurridos en el decenio permitirán formarse una imagen de la naturaleza de los trabajos realizados:

1) *Pulido electrolítico.* — Aunque pertenece cronológicamente al decenio anterior, para este delicado método de preparación de probetas para observación metalográfica debido al metalógrafo francés P. Jacquet, 1944-1954 ha sido un verdadero "decenio dorado". Gran cantidad de trabajos realizados por investigadores de todo el mundo no sólo han extendido el método a numerosos metales y aleaciones, sino que han permitido un retorno de la microscopía óptica, a la que muchos habían considerado como definitivamente superada por la difracción de rayos X y la microscopía electrónica.

2) *Metalografía.* — El empleo de la luz polarizada, el microscopio de contraste de fase y el empleo de platinas especiales para la observación de las transformaciones metálicas en caliente, han sido los principales colaboradores del pulido electrólito en el retorno triunfal de la microscopía óptica.

3) *Metales atómicos.* — La liberación y aprovechamiento de la energía atómica abrió horizontes insospechados a los metalólogos. Piénsese que se ha dicho que el

(1) Para salvar el escollo lingüístico producido por la falta, en nuestro idioma, de un término preciso que designe a la parte de la ciencia que estudia los metales, he creído conveniente emplear para tal fin la palabra Metalología, propuesta originalmente por el conocido investigador español don Emilio Jimeno Díaz; de acuerdo también con dicha propuesta la palabra Metalurgia debe reservarse exclusivamente para todo lo que se refiere a extracción y purificación de metales. En consecuencia, en esta nota no consideraremos para nada lo acontecido con la Metalurgia, circunscribiéndonos exclusivamente a la Metalología, que los ingleses llaman *Physical Metallurgy*.

70 % de los problemas de construcción y empleo de un reactor atómico son metalológicos para apreciar rápidamente el nuevo campo que se ha presentado a los investigadores, y que va desde el estudio del comportamiento de metales ante la irradiación neutrónica, hasta el conocimiento de los mecanismos de deformación que hacen posible la tecnología de metales como el uranio, el zirconio, el berilo, etc., prácticamente desconocidos hace un decenio.

4) *Metales y aviación.* — Las poderosas turbinas de los aviones a reacción han impulsado enérgicamente la investigación metalológica, que ha debido profundizar en el conocimiento de las propiedades y comportamiento de aleaciones de metales ya conocidos, pero ahora sometidos a regímenes de trabajo de una severidad que nadie habría imaginado hace 10 años, así como en el de los recién llegados, el titanio y el zirconio.

5) *Difracción de neutrones.* — Las investigaciones atómicas permitieron disponer de fuentes de neutrones con las que pudo desarrollarse considerablemente esta técnica de investigación. Si bien para muchos problemas se presenta como complementaria de la difracción electrónica, en casos especiales ha demostrado ser prácticamente insustituíble.

6) *Espectrógrafos de lectura directa.* — El desarrollo de espectrógrafos de lectura directa —capaces de dosar hasta 16 elementos diferentes en 1 minuto— ha dotado a la metalología de un auxiliar valiosísimo, sobre todo teniendo en cuenta el número cada vez mayor de investigaciones sobre metales de pureza muy elevada (99,999 %).

7) *Isótopos radiactivos.* — Si bien su aplicación a las investigaciones metalológicas es relativamente reciente, los resultados adquiridos hacen pensar que se constituirán en una de las armas más poderosas, pues gracias a ellos se podrá hacer algo que hasta ahora no ha sido posible: observar el movimiento de los átomos dentro de la red cristalina.

8) *Topología.* — C. Smith, del Institute of Metals de Chicago, ha publicado algunos trabajos en los que se atacan los problemas de forma y relación mutua de cristales metálicos con ayuda de la topología, tomada ésta en su sentido clásico de "análisis situs". Ellos resultan singularmente valiosos porque irrumpen audazmente en un territorio muy poco frecuentado por los metalólogos.

9) *Mecanismos de deformación.* — El conocimiento de la deformación plástica —cuyo estudio constituye una de las razones de ser de la metalología— ha progresado sensiblemente, particularmente en lo que se refiere a la cantidad de datos experimentales obtenidos y al mejoramiento de las técnicas utilizadas; la teoría de las dislocaciones de Taylor, Orowan y Polanyi se ha afirmado considerablemente, pero quedan aún dudas serias por dilucidar.

10) *Acta Metallurgica.* — Ha sido un verdadero acontecimiento en el campo de la Metalología la edición de esta revista, cuyo primer número se publicó en enero de 1953, editada por el esfuerzo conjunto de todas las sociedades metalúrgicas más importantes (con la excepción lamentable de las de Rusia), y dedicada exclusivamente a los problemas fundamentales de la metalología.

Es éste un somero y muy rápido balance de la febril actividad desplegada en este fructífero decenio. Frente a él no es muy agradable decir que lo realizado en nuestro país puede resumirse mucho más somera y rápidamente aún; basta una sola palabra: *nada*. En tantos años (la dimensión moderna de tiempo obliga a decir que 10 años es un período muy largo) no se ha publicado un solo trabajo original de metalología ni efectuado una sola reunión científica para la discusión de sus problemas. De los libros editados, sólo dos —debidos a Sturla y Castellanos, y S. Delpech, respectivamente— merecen que se los mencione. También en esta ciencia el país sufrió las consecuencias de la invasión de una verdadera nube de pseudosabios y pseudotécnicos extranjeros, cuya irresponsabilidad y deshonestidad frustraron algunos intentos serios de realizar investigaciones técnico-científicas. Ha habido un solo hecho auspicioso, debido exclusivamente al esfuerzo privado:

la instalación del primer laboratorio privado exclusivamente destinado a investigaciones metalológicas y metalúrgicas, liberado de toda función de control y rutina, con personal *full-time* y con la misma independencia de la industria a la cual sirve, que la que tienen célebres laboratorios industriales como los de General Electric, Bell, Imperial Chemical Industries, etc.

Pero si hacia 1944 era medianamente aceptable decir que nuestra somnolencia científica en este terreno se debía al escaso desarrollo de la industria metalúrgica, hoy esa disculpa carece totalmente de sentido, por cuanto es esa misma industria, enérgica y agresiva, en veloz desarrollo, la que exige salir del letargo. Deben, pues, volcarse todos los esfuerzos para crear las condiciones que hagan posible la realización de las investigaciones metalológicas. Razones de espacio me impiden extenderme en la consideración de este tema tan apasionante, pero no quiero terminar sin apuntar dos observaciones fundamentales:

a) La industria misma debe ser la que cree sus institutos de investigación, sobre las líneas comunes a los grandes institutos que existen en otras partes del mundo. Para su financiación quizá la solución más adecuada sea tomar como modelo el British Non Ferrous Metal Research Association o el Centre Technique de la Fonderie: ambos pertenecen a toda la industria en común y realizan investigación cooperativa de sus problemas comunes.

b) Para la realización de estos institutos no olvidar que el orden de importancia de los elementos en juego son: primero, los hombres que van a trabajar en ellos; segundo, el instrumental; y tercero y último, el edificio. No caigamos una vez más en el funesto error de construir un lujoso y muy caro edificio para mostrar en fotografías, y olvidarnos de que la ciencia avanza por el esfuerzo y la inteligencia de los investigadores que en ella trabajan. Y démosle a éstos la *libertad* y *respeto* que se merecen, liberándolos de la burocracia y protegiéndolos de la dañina acción de los obsecuentes y advenedizos.

# PROGRESOS EN LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Sol L. Rabasa

*Nacido en Teodelina (Prov. Santa Fe), el 25 de febrero de 1915. Médico en 1941. Jefe de Trabajos Prácticos en la Fac. de Medicina de Rosario (1944-46). Actualmente es Director del Instituto de Investigaciones Médicas de Rosario. Ha escrito artículos sobre Farmacología y toxicología de antifólicos, Diabetes insípida nefrógena experimental, Protección de la DOCA y el ClNa en la intoxicación por antifólicos, Reducción genética, etc., publicados en el país y en el extranjero.*

La investigación científica se ha convertido en una actividad normal en la mayor parte de los países civilizados y entrega sus resultados con tal regularidad que ahora puede predecirse en cierto grado el ritmo de progreso de un tema.

Es interesante analizar por qué sucede eso en la actualidad. Antes se dedicaban a la investigación generalmente aquellas personas que unían a la capacidad científica una vocación extraordinaria y la posibilidad ya sea de financiar sus experimentos o de tolerar condiciones de vida sumamente precarias. En cualquier caso resulta obvio que casi todo era fruto de la improvisación y la falta de aparatos, instalaciones, colaboradores, intercambio científico, etc.; esto hacía a la producción científica más bien "casual" o sea el producto de la "suerte". No existía, como es lógico, el investigador profesional, ni sabría quizá, quien eso pretendiera, cómo prepararse para tal fin. Posteriormente fué cambiando el cuadro, en particular cuando empezó a resultar evidente para los no investigadores la importancia de la in-

vestigación. Y como consecuencia los trabajadores científicos comenzaron a tener más oportunidades y a su vez pudieron prepararse más eficazmente para el logro de sus fines; en otras palabras, se pudieron convertir en profesionales de la investigación con la responsabilidad que eso involucra. Sintetizando podríamos decir que el auge científico del momento actual es el producto de la actitud más estimulante del ambiente y de la mayor capacitación del investigador.

En lo que se refiere a nuestro país existen numerosas pruebas del ambiente comprensivo y estimulante que se ha ido formando hacia la investigación científica. Una de ellas es precisamente que *Ciencia e Investigación* cumpla diez años con el auge y el prestigio que todos le reconocen. La otra es el número de Institutos creados y mantenidos en forma totalmente altruísta por la iniciativa privada. Esto ha permitido, por primera vez en el país, la existencia de investigadores dedicados a la búsqueda desinteresada del conocimiento sin obligaciones en la enseñanza o de ninguna otra naturaleza.

En lo que se refiere a la capacitación del investigador en el campo de la biología, me parece que el cambio más importante reside en la aplicación creciente de la matemática en el planeo e interpretación de los experimentos y la formulación de las leyes. Esto permite abreviar los experimentos, reducir el número de animales, probar más variantes a la vez, ahorrar dinero realizando experimentos piloto en pequeña escala y experimentos en gran escala con las variantes y el número de animales preestablecidos, etc. Además, permite aumentar la precisión y disminuir el costo de los dosajes biológicos de hormonas, vitaminas, etc., permite probar con rapidez y seguridad la actividad, toxicidad, etc. de centenares (o miles) de productos nuevos (antibióticos, antimetabolitos, hormonas, etc.).

Race atribuye a los métodos que Fisher enseñó en el Galton Lab. durante su dirección la rapidez y seguridad con que se pudo buscar nuevos genes del grupo Rh.

No resulta aventurado pensar que en un futuro no muy lejano los estudiosos de la biología deberán ser tan buenos matemáticos como los físicos. Ya un matemático de nota (R. A. Fisher) es profesor de Genética en Cambridge.

# DEFINICIÓN, DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL DE LA BIOFÍSICA

MÁXIMO VALENTINUZZI

*Nacido el 7 de agosto de 1907 en Río Cuarto, Argentina. Doctor en Medicina y Licenciado en Ciencias Físicomatemáticas. Investigador del Instituto de Investigaciones Microquímicas de Rosario. Jefe de laboratorio de biofísica en el Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública de la Nación y en el Instituto de Investigaciones de la Academia Nacional de Medicina de Buenos Aires. Ex-profesor titular interino de Física Médica de la Escuela de Medicina y ex-profesor adjunto de Física Biológica, ex-profesor titular interino de Análisis Matemático y profesor titular de Fisicoquímica del Doctorado en Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional del Litoral. Es autor de numerosos trabajos de investigación sobre diversos temas (potencial eléctrico de la piel, acción de campos eléctricos en vegetales, aplicaciones de la polarografía, contracción muscular, etc.).*

LA BIOFÍSICA surge en virtud de la necesidad de profundizar el conocimiento de los hechos biológicos por ese proceso de interpenetración de conceptos, teorías y métodos provenientes de diferentes dominios científicos. Así como de la física

y la química derivó la físicoquímica, de la biología y la química, la bioquímica, de la biología y la física se ha configurado la biofísica.

¿Son sinónimas las expresiones física biológica y biofísica? Quizás quepa un matiz diferencial entre una y otra, si es que uno no se atiene estrictamente a la sinonimia verbal que proviene de la simple ligadura invertida de vocablos. *La física biológica comprendería leyes y métodos de la física aplicados a los fenómenos biológicos "desde afuera"; la biofísica, más extensiva e intensiva, abordaría físicamente los hechos de la biología "desde adentro"*. Ambas posiciones metodológicas deben ser involucradas en una sola ciencia, la biofísica. Sin embargo, ¿cabe abordar físicamente los hechos biológicos "desde adentro" con los actuales recursos de la física? No; la naturaleza de la biofísica excede a la de la física y se imponen, pues, por sus problemas específicos, teorías y métodos también específicos. *La biofísica es una rama de la filosofía natural que individualiza el hecho vital, estático o dinámico, lo penetra mediante conceptos físicos, químicos y biológicos y lo transfiere al análisis matemático.* Es un craso error estimar que la biofísica está constituída por recursos instrumentales físicos aplicados a la investigación biológica. Por el contrario, la utilización en biofísica de equipos técnicos muy evolucionados puede encubrir la falta absoluta de mentalidad biofísica, que es lo esencial.

Estructuralmente la biofísica se presenta como *ciencia experimental* (biofísica experimental, en el reino animal y en el reino vegetal) y como ciencia matemática (biofísica matemática, asimismo en ambos reinos). En uno o en otro caso, es pura o aplicada ,general o especial, funcional o estática.

La biofísica se ha definido como disciplina en el cuadro general de las ciencias en el siglo XX, pero tiene numerosos precursores que han sido médicos, físicos, filósofos u hombres de saber universal (Leonardo de Vinci, 1452-1519; William Harvey, 1578-1657; Juan Kepler, 1571-1630; Juan Alfonso Borelli, 1608-1679; Theodor Schwann, 1810-1882; Luis Galvani, 1725-1813; Stephen Hales, 1677-1761; Emile Du Bois-Reymond, 1818-1896; Ernesto Enrique Weber, 1795-1878; Carl Ludwig, 1816-1895).

Una visión panorámica de la biofísica de nuestra época se logra refiriendo los nombres de Paul Bert, G. Weiss, J. B. Augusto Chauveau, E. J. Marey, Arsenio D'Arsonval, Luis Lapicque, Karl Pearson, Vito Volterra, Alfredo Lotka, F. Dessauer, A. V. Hill, Boris Rajewsky, Nicolás Rashevsky, H. D. Landahl, I. O. Opatowski, A. S. Householder, A. T. Reid, A. Rapoport, A. V. Weinberg, Luis Fantappié, Sommerhoff y Pascual Jordan.

Bibliográficamente los últimos cien años del desenvolvimiento de la biofísica, en sus dos ramas, estadística y analítica, quedan cubiertos por el *Tratado* de D'Arsonval y colaboradores (1901-1903), la enciclopedia *Medical Physics* dirigida por Otto Glasser (1944-1949-1950), la colección de la revista *Biometrika* (fundada por Pearson en 1901) y la colección de *The Bulletin of Mathematical Biophysics* (fundado por Rashevsky en 1939).

Como ramificación extraordinariamente robusta de la biofísica consideramos justo destacar la psicofísica. Situado su punto de partida, digamos, en Juan Federico Herbart (1776-1841), dispone hoy de cuerpos de doctrinas y métodos de trabajo que la elevan a un primer plano.

Otro nuevo brote de la biofísica que promete convertirse en una rama también vigorosa lo constituyen los recientes ensayos sobre matematización de la sociología y la historia.

Los temas que podemos destacar en la biofísica vegetal de nuestros días son: origen de la energía eléctrica en los tejidos vegetales, acción de la electricidad sobre el protoplasma, relaciones cuantitativas entre estímulo y reacción, electrotaxis, electrotropismo, electronastia, influencia de la electricidad sobre el desarrollo y el metabolismo de las plantas, impedancia y polarización de las células vegetales y radiaciones mitogenéticas.

Sin mencionar los que viven, consideramos vinculados al desenvolvimiento de la biofísica en nuestro país a Florentino Ameghino (1853 ó 1854-1911), Angel

Gallardo (1867-1934), Virgilio Tedeschi (1872-1940), Alfredo Lanari (1879-1930), Víctor Delfino (1883-1941), Raúl Alberto Wernicke (1888-1949) y Simón Marcelo Neuschlosz (1893-1950), cuya importancia científica es diversa.

La actividad didáctica de los primeros profesores de física biológica (Tedeschi, Wernicke, Neuschlosz) contribuyó a difundir en el ambiente médico y biológico argentino las técnicas de la físicoquímica.

En Argentina las facultades de ciencias médicas (medicina, farmacia, bioquímica) y biológicas (agronomía, veterinaria, ciencias naturales) poseen cátedras de física que, con variada orientación e intensidad, propenden al conocimiento biofísico. Se espera que la Sociedad Argentina de Biofísica propulse más específicamente esta clase de estudios.

Los métodos bioestadísticos, iniciados por Lamberto Adolfo Jacobs Quételet (1796-1874) y continuados y perfeccionados por Francis Galton (1822-1911) y Karl Pearson (1857-1936), tienen en Argentina ponderable desarrollo, particularmente en virtud de la existencia del Instituto de Biometría de la Universidad de Buenos Aires y el Instituto de Estadística de la Universidad del Litoral (Rosario).

Podemos decir que, en Argentina, llevamos ya algo más de medio siglo de biofísica experimental, principalmente en el sentido verificativo y docente, y que cabe esperar el cultivo sistemático, intenso y original, en una subsiguiente etapa, de la biofísica matemática.

La biofísica se caracteriza en el momento presente por el estudio experimental mediante los recursos que brinda la técnica moderna (isótopos estables y radioactivos, microscopía electrónica, difracción de rayos Roentgen, radiaciones ultrasónicas, oscilógrafo de rayos catódicos, etc., etc.) y por el estudio teórico y matemático en base a los conceptos cuánticos.

Estrechamente vinculadas a las concepciones cuánticas se hallan las investigaciones magnetobiológicas, que aún no han prosperado tanto como para poder organizarse en un cuerpo doctrinario. En este dominio surgen problemas como los que se refieren a las acciones fisiológicas y biológicas de los campos magnéticos y los que se relacionan con el comportamiento de la susceptibilidad magnética de los tejidos orgánicos según su estado. En el análisis de esta clase de fenómenos el investigador debe buscar auxilio en la magnetoquímica, sumamente desarrollada ya.

En materia de biología sintética hemos progresado menos que en el estudio analítico de los problemas del mundo viviente. Las doctrinas biológicas (doctrina vitalista, doctrina neovitalista, doctrina mecanicista) resumen el resultado de los intentos de esclarecimiento filosófico de los problemas básicos de la biología integralmente considerada. Sommerhoff ha sometido a un análisis riguroso y detallado, en términos matemáticos, las propiedades teleológicas de los seres vivos. El matemático italiano Luis Fantappié ha abordado la superación del principio de causalidad en biología.

La consideración científica del mundo biológico como totalidad, es decir, el análisis cosmobiológico, es otra característica del estado actual de la biofísica.

Como recursos avanzados de cálculo la biofísica usufructúa ya la teoría de las ecuaciones integrales e integrodiferenciales, el cálculo de matrices, el álgebra de Boole, el cálculo lógico y los principios de la cibernética.

El desarrollo de la ciencia trae el progreso de la nación en que se cultiva, pero, como es bien sabido, los beneficios sociales, si caben, generalmente no son inmediatos. En cuanto al individuo mismo que se dedica a la investigación científica, sólo un provecho seguro le está reservado, y es el de la satisfacción intelectual. La biofísica es una disciplina de alta especialización que no depara holgura financiera a sus adeptos; éstos han de extremar su espíritu de sacrificio y sus esfuerzos; sus conquistas pueden influir en la sociedad hoy o dentro de cien años. Sólo el idealismo y el amor por el trabajo mantendrán tenso el espíritu en esta clase de actividad, que exige, por otra parte, una complicada concurrencia de conocimientos específicos (biología, física, química, matemática).

A partir del Renacimiento (siglo XV) la ciencia comienza a hacer sentir su influencia sobre la evolución biosocial (descubrimientos geográficos, invenciones técnicas, conquistas médicas). En el siglo XX (Primera Guerra Mundial) las naciones civilizadas toman conciencia del impacto profundo, trascendente y grave que la investigación científica tiene sobre la vida de los pueblos (aeronavegación, comunicaciones inalámbricas, radiactividad, quimioterapia, seroterapia, etc., etc.). A la biofísica le alcanza también su parte de responsabilidad moral frente al ser humano. Desgraciadamente, la Segunda Guerra Mundial le ha brindado a la biofísica ingente material de conocimiento (efectos inmediatos y tardíos de la contaminación difundida por las explosiones atómicas, acción biológica de las vibraciones mecánicas, las compresiones y descompresiones, las altas velocidades, etc., etc.). La guerra deja un saldo beneficioso, pero trágico; jamás dejará de ser, en cualquier ciencia, un despiadado e inadmisible precio el del saber así adquirido. Ante tal costo, es preferible la ignorancia. ¡Bien se justificaría que las masas populares arrasaran los laboratorios científicos como antros endemoniados, en justa reacción contra una ciencia deshumanizada, lo mismo que otrora lo hicieron contra templos y palacios exigiendo pureza en la fe y comprensión fraternal al potentado! Los biofísicos han de ajustar su conducta moral a las normas imperecederas de la ética, sintetizables en un solo sentimiento religioso: la ciencia por el amor a los seres humanos.

### Bibliografía

Valentinuzzi, M.: Génesis, estructura, sentido actual y enseñanza de la biofísica. *Ciencia y Tecnología*, nº 14. Unión Panamericana, Washington, 1954.

# PRESENTE Y VALOR DE LOS ESTUDIOS SOBRE DESARROLLO

J. L. Sirlin

*Nació en Buenos Aires en 1926. En sus años de colegio secundario se inició en genética en el Instituto Fitotécnico de Santa Catalina. Cursó el doctorado en ciencias naturales en la Universidad de Buenos Aires, graduándose en 1950. En 1949 aprendió técnica embriológica con el Profesor W. Buño en Montevideo. Becario del Ministerio de Salud Pública para trabajar en embriología, continuó después en la Central de Investigaciones de ese ministerio. Organizó el laboratorio de genética de ratones en el Instituto de Medicina Experimental, de donde pasó en 1953 al laboratorio del Profesor G. Gasic en Santiago de Chile. Actualmente trabaja con el Profesor C. H. Waddington en Edimburgo, con una beca del Consejo Británico.*

El término *desarrollo* puede referirse a procesos de escala muy distinta: para algunos evocará los preparativos que para la forma adulta el animal atraviesa durante la vida embrionaria, para otros se vincula más con la incorporación de nueva substancia orgánica una vez que la estructura está trazada, lo que conviene separar como *crecimiento*. En este campo de estudio se han enlazado en los últimos veinte años la Genética y la Embriología. El objetivo de ambas se mantiene perfectamente distinto, aun definiendo a la genética con amplitud como '...La distri-

bución de los materiales formativos'. El embrión, sin embargo, es un problema común a ambas.

Estudiar el desarrollo implica enfrentar la complejidad biológica al máximo: de alguna manera toda la información para el individuo adulto está contenida en el huevo fecundado. La ocupación inicial de los embriólogos fué establecer, especialmente mediante procedimientos microquirúrgicos, el orden temporal y espacial en que cada parte del embrión se obliga a cierta tarea. Necesariamente esta labor inventarial resultó más en mostrar los procesos que en resolverlos en sus causas, y últimamente el énfasis se ha puesto en la química y física del embrión con miras al segundo propósito. La diferenciación embrionaria significa la formación de nuevas proteínas, que se pueden detectar químicamente o con técnicas inmunológicas: con técnicas inmunológicas se evidenciaron nuevas proteínas a partir de la gástrula. Este es el momento en que el aparato químico del embrión se resuelve en síntesis específicas para los varios órganos: Ebert ha probado cómo de un órgano adulto injertado migran moléculas subproteicas al órgano homólogo en crecimiento del huésped. Se estudia también la complicación del equipo enzimático que produce esas nuevas moléculas.

Al presente existe un cúmulo de mediciones biofísicas que aclaran la mecánica del embrión, pero los fenómenos a un nivel más profundo recién se tocan con trabajos como los de Weiss sobre la ordenación de las moléculas en las células en diferenciación. Otro tipo de resultado que se busca es la relación demostrada por Ranzi entre la acción animalizante o vegetativizante de ciertas substancias con sus efectos sobre la polimerización de las proteínas. Al igual que con las mediciones biofísicas otro tanto puede decirse sobre el metabolismo: es probable que los datos acumulados más se refieran al metabolismo general del embrión que al metabolismo del organizador, que era el objetivo generalmente propuesto. El empleo de radioisótopos es el avance técnico más importante en estos estudios. La euforia inicial en las tentativas del aislamiento químico de la substancia inductora acabó cediendo lugar a investigaciones más metódicas, y actualmente los resultados más prometedores son los de Toivonen. A la escuela de Brachet debe acreditarse haber mostrado la participación de los ácidos nucleicos del citoplasma en la morfogénesis.

Un punto clave es el intercambio entre los ácidos nucleicos citoplasmáticos y los ácidos nucleicos en el núcleo, en donde forman parte de los genes: el control nuclear del desarrollo, a partir comúnmente de la gastrulación, se estudió en embriones híbridos entre dos especies. Briggs ha superado la dificultad en el transplante de núcleos, y mostrado que aun núcleos de la gástrula pueden funcionar normalmente dentro de un huevo antes de comenzar la segmentación; hasta la gástrula, entonces, el dilema de la diferenciación del núcleo versus diferenciación del citoplasma durante el desarrollo parece decidirse en favor de lo segundo. Para muchos genes en los organismos superiores se conoce su función en el desarrollo temprano al nivel morfológico; lo que es más significativo es que en algunos casos se conoce también al nivel bioquímico, aunque esto es común en las formas inferiores.

La mención de estas investigaciones sugiere cuál es el avance reciente del conocimiento del desarrollo, los métodos usados y los problemas centrales aún por resolver. Por su naturaleza ésta es una ciencia que sólo puede prosperar en un ambiente donde la importancia de los problemas biológicos se decide por su valor intrínseco. Pero, como ocurre con otras ciencias básicas, el dominio de los fenómenos potencia la consecución de resultados prácticos: por una parte los tumores son un caso particular de diferenciación, por otra parte el futuro pecuario depende del manipuleo exitoso de los genes. Además sirve para entrenar en la investigación a los estudiantes de biología, actitud ordinaria en los países donde ser biólogo es una profesión como cualquier otra. Es lamentable que en nuestro país no exista escuela notoria en estos estudios.

# QUÍMICA ORGÁNICA Y MEDICAMENTOS

ARMANDO NOVELLI

*Doctor en Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional de Buenos Aires. Becado por la Academia Nacional de Medicina y por la Fundación Rockefeller, siguió cursos de especialización en la Universidad de Illinois y de Ann Arbor. Profesor Titular de Química Orgánica I y II cursos en la Facultad de Química y Farmacia, Univ. Nac. de La Plata (desde 1938 hasta 1947); en esta última universidad fué Consejero y Delegado al Consejo Superior Nacional. Desde 1935 hasta la fecha, Profesor Titular de Química Orgánica, 2°c., en la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires. Es académico correspondiente de la Real Academia Nacional de Farmacia (España), Académico Honorario de la Academia Nacional de Farmacia (Brasil), Miembro Correspondinete de la Sociedad Química del Perú, Titular honorario de la Sociedad de Farmacia y Química de Sao Paulo, etc. Sus trabajos se refieren a la Síntesis orgánica, especialidad: medicamentos orgánicos. Ha publicado varios libros de Química Orgánica.*

LA QUÍMICA ORGÁNICA, en los últimos años, ha experimentado un extraordinario impulso en su desarrollo teórico y en sus realizaciones prácticas. La aplicación de las teorías electrónicas al estudio de las reacciones explicó su mecanismo y racionalizó esa ciencia; y la de los principios de mecánica cuántica condujo a la fecunda teoría de la resonancia, que aclaró hechos y predijo consecuencias confirmadas por la experimentación; todo ello dió a los estudios teóricos un aliento renovador comparable al de la teoría del carbono tetraédrico o del hexágono bencénico de Kekulé.

Las consecuencias del desarrollo de la química orgánica en todos los órdenes de la vida son tan profundas como variadas, y sería interminable detallarlas. Ellas son el resultado de la fabricación de fibras sintéticas, plásticos, combustibles de alta potencia, resinas intercambiadoras de iones, nuevos explosivos, substitutos del plasma, detergentes, etc., etc. Las ventajas económicas que reportaron esos descubrimientos trajeron aparejada la movilización de cuantiosos intereses y la inversión de enormes sumas en fábricas y laboratorios de investigación.

La química biológica, que inicialmente recibió ayuda de la química orgánica, sirvió luego de acicate para su desarrollo; cada descubrimiento en una, repercute en la otra, pues el hallazgo de un principio natural estimula su síntesis y la de congéneres y abre nuevas rutas a la investigación.

Para referirnos concretamente a un campo de la química orgánica —el de los medicamentos— señalaremos que el descubrimiento de los antibióticos hizo pasar a segundo plano el hallazgo de otros medicamentos notables, tales como las sulfamidas, cuya importancia no reside principalmente en su eficacia —pese a haber salvado miles de vidas— sino en que permitieron aclarar el mecanismo de acción de ciertas drogas, por interferencia con metabolitos esenciales.

La síntesis de hormonas sexuales y corticales es un capítulo reciente de la química orgánica, y el feliz aprovechamiento de la acción de los microorganismos abarata la obtención de algunas de ellas, tales la cortisona, la testosterona, etc.

Pese a ser tan trascendentales sus avances no se ve límite a su crecimiento. En nuestro país, tanto en la investigación como en la industria, las perspectivas son promisorias. Existen diversos centros activos de investigación, y la industria, que se mostró tan renuente y parca en su apoyo a la investigación, presta cada vez mayor atención a los laboratorios de esta índole, pues comprende que ellos rendirán con creces lo que allí se invierta.

# PROGRESOS EN CARDIOLOGÍA

LEÓN DE SOLDATI

*Nació en la ciudad de Tucumán el 20 de julio de 1912. Graduado en doctor en medicina en la Universidad de Buenos Aires en 1936, permaneció hasta 1943 en el Instituto de Fisiología del Prof. Bernardo A. Houssay. Fué ayudante de cátedra, jefe de trabajos prácticos y jefe de clínica de la Cátedra de Clínica Médica del Prof. Francisco C. Arrillaga. Es jefe titular del Servicio de Cardiología del Policlínico Alvear y Profesor Adjunto de Clínica Médica de la Universidad de Buenos Aires desde 1949. Ocupa actualmente la presidencia de la Sociedad Argentina de Cardiología habiendo sido designado recientemente, Miembro del Consejo Internacional de Cardiología. Ha colaborado en varios libros de la especialidad y publicado alrededor de 40 trabajos en revistas científicas del país y del extranjero. En 1941 se le otorgó el Premio Facultad de Ciencias Médicas y la Mención Especial de la Comisión Nacional de Cultura.*

LA CARDIOLOGÍA, rama muy amplia de la clínica médica, ha participado indudablemente de los acontecimientos felices ocurridos a ésta en años recientes. El advenimiento de los antibióticos le ha permitido actuar eficazmente tanto en la profilaxis como en la terapéutica de la endocarditis bacteriana, enfermedad casi siempre mortal hasta entonces; el aislamiento y la industrialización de algunas hormonas hipofisarias (ACTH) y suprarrenales (cortisona) le han dado nuevas armas contra la fiebre reumática, debiendo agregarse la moderna introducción de la nor-adrenalina en la terapéutica del shock.

El mejor conocimiento del metabolismo electrolítico y las consecuencias de su desequilibrio ha beneficiado también considerablemente a la cardiología.

Pero hay avances que compiten casi exclusivamente a nuestra especialidad. Nuevas técnicas de exploración cardiovascular como el cateterismo cardíaco, la angiocardiografía, la balistocardiografía y la vectocardiografía, cooperan en el diagnóstico, mientras aparecen nuevas drogas como el hexametonio, la hidrazinoftalazina y la reserpina para combatir en cierta medida la hipertensión arterial; potentes diuréticos como la acetazoleamida y las resinas de intercambio catiónico se agregan a los ya conocidos diuréticos mercuriales; drogas de acción anticoagulante (heparina, tromexan, fenilindanedione) permiten ahora el tratamiento de las trombosis y sobre todo la profilaxis de las embolias, etc.

Mientras tanto la cirugía cardiovascular avanza rápidamente. Se intervienen quirúrgicamente numerosas anomalías congénitas y la estenosis mitral adquirida, modificando favorablemente no sólo el presente sino el futuro de estos enfermos.

Pese a esto, la investigación no se detiene, no puede detenerse pues quedan muchos problemas por esclarecer. Aún no está resuelto definitivamente el de la hipertensión ni el de la arterioesclerosis. Hay muchos puntos no aclarados del metabolismo del músculo cardíaco. Se desconocen las causas de varias enfermedades de los vasos periféricos, etc.

Los progresos de la cardiología representan valiosas adquisiciones para el hombre y la sociedad. Los avances en las técnicas para el diagnóstico han hecho factible la detección precoz de las enfermedades cardíacas, mientras modernos tratamientos médicos o quirúrgicos reducen la invalidez y alargan la vida del cardíaco, permitiendo muchas veces reintegrarlo a la sociedad como un elemento útil a la misma.

En nuestro país mucho se ha contribuído al progreso de la cardiología; diría que es una de las especialidades médicas que más rápidamente se ha desarrollado.

Es preciso no obstante intensificar la investigación y darle la gran jerarquía que ella merece; crear nuevos servicios asistenciales y dotar a los existentes del instrumental moderno que requiere la moderna cardiología e instruir en forma razonable y metódica a la población para que ella pueda ayudarnos a combatir la causa más grande de invalidez y de muerte de las ciudades del presente.

Una disciplina científica como ésta, que depende tanto de la química y la física aplicada, de gran crecimiento en los últimos años, está llamada a tener un magnífico futuro en el mundo y por supuesto en nuestro país, donde escuelas bien definidas de investigadores y clínicos han formado el elemento humano, siempre lo más importante entre los factores de progreso científico.

# ALGUNAS IDEAS RECIENTES EN ECOLOGÍA VEGETAL

ALBERTO SORIANO

*Nacido el 27 de agosto de 1920 en Buenos Aires. Recibido en la Universidad de Buenos Aires en 1942. Profesor titular de Botánica en la Facultad de Agronomía de Corrientes. Ha sido becario de la A. A. P. C. y de la Fundación Guggenheim en el Instituto Tecnológico de California. Es actualmente Técnico del Instituto de Botánica en el Centro de Investigaciones Agropecuarias del Ministerio de Agricultura. Ha publicado trabajos sobre taxonomía de plantas superiores, sobre vegetación patagónica y sobre ecología experimental.*

EN OCTUBRE de 1951, Frank E. Egler (1) publicó un comentario sobre la ecología en los E.E. U.U. tomando como base cuatro textos aparecidos entre 1947 y 1949. Manifiesta en él que los ecólogos norteamericanos no han trabajado en forma adecuada, es decir, proponiendo hipótesis, sugiriendo conceptos y estableciendo teorías, sino que han levantado una brillante y elaborada superestructura, no con carácter de hipótesis, sino de "hecho establecido". Estas críticas pueden muy bien hacerse extensivas a los ecólogos de todo el mundo en general. Lo curioso es que en Febrero de ese mismo año, R. H. Whittaker (2) había publicado una crítica a los conceptos de asociación vegetal y de clímax climática, seguida en 1953 (3) por otro trabajo más extenso sobre la teoría de la clímax. Estos dos conceptos, asociación y clímax, fueron establecidos como pilares de la sinecología o fitosociología, y han sido considerados, en efecto, salvo raras excepciones, no como hipótesis de trabajo, sino como hechos definitivos.

Whittaker basa su crítica de la asociación vegetal considerada como unidad existente en la naturaleza, en la aplicación del método de análisis de los gradientes de vegetación, que permite seguir la distribución de las poblaciones vegetales a lo largo de los gradientes del ambiente. Mediante dicha técnica es posible establecer hasta qué punto las poblaciones se hallan realmente organizadas en unidades (asociaciones u otras) con límites discernibles. El cuadro que se desprende de la aplicación de esta técnica en los trabajos de Whittaker es el de curvas de poblaciones que siguen los gradientes del ambiente. Las curvas son del tipo binomial y fluyen continuamente unas de otras sin que aparezcan dos aproximadamente iguales. "Es difícil —dice Whittaker— interpretar estas curvas salvo sobre la base de que cada especie tiene su propio modo o centro de población, a partir del cual va declinando gradualmente, correspondiendo su forma y dispersión a su propia capacidad para mantener una población frente a los gra-

dientes del ambiente y de la competencia". Resulta así que, al aplicar este método, asociaciones de las tradicionalmente descriptas aparecen representadas a lo largo de estos gradientes de poblaciones, pero sin tener existencia como unidades, ya que las especies no se agrupan del modo que los autores que describieron dichas asociaciones supusieron *a priori*. Estas mismas ideas acerca de la naturaleza de la comunidad vegetal han sido últimamente expuestas por otros autores (4).

Con respecto al concepto de clímax, Whittaker rechaza las teorías de la monoclímax y de la policlímax como inaceptables a la luz de las pruebas existentes, sosteniendo no obstante que, a pesar de todo su carácter relativo y subjetivo, el concepto de la clímax tiene un sentido real y es, además, útil. Propone la hipótesis de la clímax como modelo o mosaico (climax pattern) en reemplazo de las teorías rechazadas y como base para la investigación de la vegetación mediante análisis de gradientes.

Este replanteo de los conceptos fundamentales de la sinecología hecho sobre la revisión crítica de las ideas y la experiencia propias y ajenas, es de vital importancia para el progreso en la comprensión del fenómeno vegetación, y puede llegar a tener, si se lo elabora adecuadamente, insospechadas repercusiones sobre las técnicas que dependen directa o indirectamente de la ecología.

### Bibliografía


(1) Egler, F. E.: A commentary on American plant ecology, based on the text-books of 1947-49. *Ecology*, 1951, *32(4)*, 673-695.

(2) Whittaker, R. H.: A criticism of the plant association and climatic climax concepts. *Northwest. Sci.*, 1951, *25(1)*, 17-31.

(3) Whittaker, R. H.: A consideration of Climax theory: The Climax as a population and pattern. *Ecol. Monogr.*, 1953, *23(1)*, 41-78.

(4) Mason, H. L.: The nature of the plant community. *Rapp et Comm. 8º Congr. Int. Bot.*, 1954, Sect. 7-8, 224-225.


# LA GENÉTICA

José Luis Reissig


*Nació en la Capital Federal en 1926 y cursó estudios en las Universidades de Buenos Aires, Michigan (donde recibió el título de "Bachelor of Science"), California, Stanford, y en el California Institute of Technology. Esta última institución le otorgó en 1952 el título de "Philosophical Doctor" en genética y química. Ha sido beneficiario de una beca donada por Mr. y Mrs. Arthur McCallum, y también becario de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias y del Instituto de Investigaciones Bioquímicas (Fundación Campomar), donde está actualmente realizando estudios sobre el metabolismo del hongo Neurospora. En 1953 fué invitado por el Instituto de Biología "Juan Noé" de la Universidad de Chile para iniciar allí investigaciones sobre la genética de Neurospora.*

En los clásicos cuadros sinópticos escolares se clasifica a las ciencias de acuerdo al objeto de sus indagaciones. Sobre la genética, a la que están dedicados estos párrafos, se dice, por ejemplo: la genética es la rama de la ciencia que estudia los mecanismos de la herencia biológica. Esto es, en líneas generales, correcto. Pero si observamos mejor cómo funcionan las ciencias veremos que lo que les es peculiar, más que una jurisdicción, es su modo de indagar. Fisiólogos y bio-

químicos, o genetistas y embriólogos, por ejemplo, suelen estudiar los mismos problemas pero de modos diferentes. El modo del genetista consiste en analizar un organismo o fenómeno biológico en términos de partículas dotadas de continuidad hereditaria. Organismo que cae en sus manos (desde los virus a los elefantes), organismo que es desmenuzado e interpretado como la suma de numerosas unidades (genes ,etc.) contenidas en las células. Si tal persona es hemofílica, dice el genetista, es porque sus células llevan el gene de la hemofilia. Como resultado de esta tarea se identifican en cada organismo largas listas de genes y se estudian sus relaciones y efectos.

La gran meta es averiguar de qué están hechas y cómo funcionan esas partículas hereditarias. La naturaleza nos presenta para esto muchas dificultades, pero también aquí y allá nos ofrece coyunturas favorables. Ejemplo de ello es el siguiente: mientras que en la mayoría de los casos dos células tienen que fusionarse para permitir que sus caracteres se recombinen y sean trasmitidos a la generación siguiente, ciertas bacterias pueden trasmitir sus características hereditarias por infección. Más concretamente: bacterias de un tipo A a las que se añade un extracto de bacterias del tipo B, producen entre su descendencia individuos que combinan características de A y de B. De aquellos extractos se trata de aislar e identificar las partículas hereditarias. ¿Será pecar de un optimismo exagerado el comparar esta coyuntura con la que se presentó a la bioquímica cuando, en 1897, los hermanos Buchner obtuvieron un extracto de células de levadura capaz de provocar la transformación de azúcar en alcohol, sentando así las bases de la enzimología moderna?

Estas líneas no tienen la intención de resumir las conquistas de la genética; son apenas unas anotaciones sobre su manera de investigar. Un poco como anverso de la medalla del párrafo anterior, que destacaba el predominio de la partícula, anotemos también que —en aquellos casos en que el análisis por subdivisión ha sido llevado a un suficiente refinamiento— se ha encontrado que los genes del organismo están integrados de un modo tal que su comportamiento depende a veces de la posición en que se encuentran ubicados sobre los cromosomas.

Lo aprendido por la genética al estudiar los más diversos organismos ha podido ser aplicado al mejoramiento de la agricultura y la ganadería. El éxito de esta aplicación puede medirse en cifras. La introducción del maíz híbrido, por ejemplo, ha reportado a los Estados Unidos de Norteamérica un beneficio anual de más de 800 millones de dólares. En Suecia se logró un aumento de la producción agrícola por valor de 20 millones de dólares anuales, como resultado de 60 años de investigación genética que insumieron 3 millones de dólares en total.

Pese a tratarse de un país esencialmente agrícola-ganadero y donde se practica intensamente la investigación agrícola, no hay en la Argentina una verdadera escuela de genética. No la hay porque no se ha producido esa convergencia de investigadores que trabajen en distintos aspectos de la genética, pura o aplicada, capaz de dar estímulo y trascendencia a la labor de cada uno. Es éste un capítulo de nuestro desarrollo científico que no se podrá improvisar. Tendrá que ser el resultado de la formación y maduración de grupos dedicados a las distintas ramas de la genética, nacidos al amparo de otras disciplinas científicas más desarrolladas. Habrá que ayudar al surgimiento de la genética humana dentro de las ciencias médicas, de la genética de bacterias y virus dentro de la bacteriología, de la genética bioquímica dentro de la química biológica, del estudio de la evolución experimental dentro de la zoología, etc. No se trata de cubrir todas las posibilidades, sino de fomentar aquellas ramas para las que haya gente capacitada y ambiente favorable. La convergencia ocurrirá como resultado de la necesidad de los investigadores que trabajen en una rama, de asimilar los adelantos de las otras ramas de la genética.

Es como cuando se quiere prender el fuego en una chimenea: conviene iniciarlo simultáneamente desde varios la-

dos (primero con las astillas más menudas, más al alcance de las posibilidades del primer calor), para que entre los diversos focos sumen el calor mínimo necesario para que se mantenga el fuego. Es ese "calor mínimo" el que hace falta para que la genética argentina, pura y aplicada, pueda ponerse los pantalones largos.

# LOS ESTUDIOS EN EL CAMPO DE LAS GRASAS

PEDRO CATTÁNEO

*Nacido el 15 de septiembre de 1912. Es actualmente Profesor Titular de Bromatología y Análisis Industriales en la Universidad Nacional de Buenos Aires y Químico de la Dirección Nacional de Química. Sus estudios principales se refieren a determinación de la composición química de materias grasas.*

ES CORRIENTE considerar a las materias grasas como de composición química sencilla: ésteres de la glicerina con ácidos grasos. No obstante, la naturaleza las provee con tal diversidad de componentes, que la sola consideración cuali-cuantitativa de los mismos justifica la enorme labor desarrollada principalmente en los últimos 30 años en pro de su conocimiento. Escuelas consagradas, como la de Liverpool, que dirige el Prof. T. P. Hilditch (una de las más importantes y productivas en los últimos años), han desarrollado técnicas de análisis, estudiado en forma sistemática numerosísimos productos de los más diversos orígenes, establecido relaciones entre composición y origen, elaborado esquemas de configuración glicerídica y, por sobre todo ello, han formado aventajados discípulos que prosiguen su labor en diferentes países.

El caudal de información sobre valores de composición de grasas naturales de que se dispone es ya cuantioso y va en aumento por la obra principal de Institutos organizados, dotados de equipos de trabajo adecuados y más esporádicamente por acciones individuales. Es indudable que los últimos años han dotado al investigador de técnicas precisas, más rápidas y seguras, que permiten abordar más exitosamente problemas de envergadura y trascendencia. Pero es necesario recalcar que tales ventajas se asocian al costo del instrumental y en ocasiones a la utilización de técnicas y elementos que requieren un previo y adecuado adiestramiento. Los estudiosos desprovistos de estos adelantos obran con las técnicas y elementos clásicos, viéndose obligados, en ausencia de la inestimable colaboración de un equipo, a una labor agobiadora que absorbe un tiempo precioso en la acción experimental personal, restando así energías que debieran emplear en el estudio y en la planificación y desarrollo de nuevos temas.

Integrantes importantes de las dietas alimenticias, la producción de grasas es de importancia grande desde un punto de vista económico. Hasta el presente son las fuentes naturales las utilizadas. Durante la última guerra se produjeron grasas de síntesis total en escala industrial, cuyo valor biológico fué libremente discutido después de la contienda y lo es actualmente. La producción sintética de cuerpos grasos destinados a fines industriales puede, con el tiempo, disminuir el consumo de grasas naturales empleadas con idéntico destino, incrementando así la utilización de éstas en la nutrición humana. Así lo ha reconocido la División de la Nutrición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, al recomendar la intensificación de los estudios vinculados a la producción de grasas de síntesis, dentro del más amplio criterio.

El estudio de las grasas desde un punto de vista nutritivo ha exigido la consideración de sus composiciones en grandes y pequeños componentes, de sus relaciones mutuas y de la influencia que otros integrantes de las dietas tienen sobre ellos; como así también la medida en que la presencia de grasas en una dieta modifica las necesidades orgánicas en otros principios o factores. Son suficientemente conocidos hoy los valores de los coeficientes de digestibilidad o de absorción intestinal y de las velocidades de absorción de las grasas naturales o naturales modificadas que intervienen en la alimentación. Tales valores han surgido del empleo de animales y del hombre normal y patológicos como sujetos de experimentación, pero es razonable pensar que aún resta mucho trabajo experimental por realizar para esclarecer aspectos cuali y cuantitativos de las funciones y efectos de las grasas en las dietas humanas.

La composición glicerídica de las grasas naturales es motivo de discusión permanente, como así también el estudio de sus métodos de determinación. Se comprende el empeño en tal cuestión cuyo conocimiento, asociado a otros, permite prever diversos comportamientos de interés para la biología y la tecnología. Tales, la propensión a procesos de autooxidación y polimerización térmica, estrechamente vinculados con aspectos biológicos de consideración y a las posibilidades de éxito en el fraccionamiento de grasas por distintos caminos, tendientes a resolverlas en productos de diferentes propiedades y consecuentemente de distinta utilización.

Las grasas naturales explotadas son en general limitadas, y limitadas por tanto serán sus aplicaciones a menos que se modifiquen sustancialmente en sus composiciones. Tales posibilidades son variadas, siendo notables los adelantos registrados sobre la base de procesos de hidrogenación, trans e interesterificación, que permiten obtener grasas de propiedades que satisfacen exigencias no cubiertas por los productos que la naturaleza provee. Un caso de importancia desde este punto de vista es el que se refiere a la producción de modernas grasas comestibles.

La estabilización de grasas frente a la oxidación ha sido motivo de especial atención durante los últimos años. Los mecanismos de autooxidación van siendo aclarados, como asimismo el rol preventivo de ciertos sistemas, a la vez componentes menores, llamados antioxidantes naturales. Numerosas sustancias y fórmulas son utilizadas para retardar la oxidación, principalmente en grasas destinadas a la alimentación. Estos estudios se intensifican como consecuencia del mejor conocimiento que se tiene acerca de la toxicidad de las grasas "rancias".

El conocimiento de la composición de grasas naturales ha mostrado que sus valores están íntimamente vinculados con el desarrollo de las especies biológicas y con el lugar que en el sistema evolutivo ocupa la planta o animal que las produce.

Un mismo vegetal produce siempre la misma mezcla cualitativa de ácidos en sus aceites de semilla o de pulpa de frutos, pero los valores cuantitativos de tales mezclas pueden variar en función de diversos factores, entre los que priman los de naturaleza climática. Estos hechos son de importancia en la producción de oleaginosas y es probable que, con el tiempo, sean tenidos en cuenta junto a los demás factores que determinan su cultivo. En nuestro país, las variadas condiciones climáticas de las zonas de cultivo justifican esa preocupación. Es por ello que desde hace unos 10 años se están realizando estudios sistemáticos de composición de aceites de vegetales en explotación, para establecer en cada oleaginosa las influencias climática y varietal sobre las composiciones. En ese sentido se ha logrado ya información respecto del olivo y del maní, estando en progreso estudios referentes a otras oleaginosas. Corresponde aquí señalar como de importancia capital la certificación del origen de los materiales a estudiar; en ese sentido las Estaciones Experimentales Agrícolas del Ministerio de Agricultura de la Nación prestan una colaboración inestimable.

Se ha estudiado y se estudia la composición de los aceites de semilla de vegetales silvestres para establecer si son susceptibles de aprovechamiento en ese sentido

y, a la vez, para añadir nuevos valores de composición a los ya registrados en la literatura. Al respecto han sido considerados numerosos casos en distintas zonas del país, que han comprendido también vegetales de cultivo importante.

Asimismo, se ha iniciado el estudio de la composición de las grasas de depósito de peces del Río de la Plata y de la costa Atlántica, tarea que se encuentra en progreso.

En síntesis, es aún muy poco lo realizado entre nosotros desde estos puntos de vista, cuya finalidad es contribuir al conocimiento más acabado de nuestros productos grasos. Ello servirá también para encontrar nuevas fuentes de producción y mejorar las existentes, deduciendo con corrección su utilización a través de sus valores de composición.

# LA CITOLOGÍA EXFOLIATIVA

GUILLERMO TERZANO

*Médico (1934). Nacido el 2 de octubre de 1908, en San Martín (Prov. Bs. Aires). Actualmente Médico del Hospital Rivadavia, del Instituto Argentino de Diagnóstico y del Instituto de Investigaciones sobre el origen del cáncer. Antecedentes: médico asistente honorario Instituto de Fisiología de la Facultad de C. M. (Prof. B. A. Houssay) 1940-42. Becario Commonwealth Fund en Cornell Medical College 1946-1947. Becario American Cancer Society, Fellow in Anatomy (Cornell Medical College) 1948. Ha publicado diversos trabajos, entre ellos: Citodiagnóstico del cáncer de útero y Citodiagnóstico del cáncer de estómago.*

LA CITOLOGÍA EXFOLIATIVA (su aplicación en experimentación biológica, en endocrinología sexual femenina y en el diagnóstico de cáncer) ha experimentado un adelanto verdadero en los últimos años.

La monografía de Papanicolaeu y Traut, aparecida en 1943, causó impresión en el mundo médico. El criterio nuevo con que se enfocaba el estudio de las células, empleando técnicas adecuadas para obtener y colorear extendidos, despertó interés y constituyó el principal impulso para el resurgimiento de un antiguo procedimiento de diagnóstico. La fuerza acumulada de numerosos trabajos publicados a continuación, en un período de tiempo relativamente corto, "abrió una brecha en la barrera de escepticismo que hasta entonces había detenido su progreso".

El diagnóstico precoz, oportuno, en cáncer es condición indispensable. La citología exfoliativa ayuda a descubrir carcinomas asintomáticos, y hoy puede decirse que un examen ginecológico con la idea de pesquisar cáncer no se considera completo si no se ha efectuado un estudio de citología vaginal y uterina.

La aplicación del método al diagnóstico de cáncer del aparato respiratorio, digestivo, urinario, etc., con las mejoras introducidas en la obtención del material y en la interpretación de las células, ha dado también resultados satisfactorios.

La citología exfoliativa ha beneficiado a la ciencia y a la humanidad. Se ha logrado encontrar un procedimiento sencillo y práctico para "detectar" carcinomas insospechados, el cual hace posible al mismo tiempo atacar el mal en su comienzo, curar al enfermo y realizar estudios histopatológicos de carcinomas en sus primeros estadios evolutivos. La mayoría

de los carcinomas "in situ" de útero han sido hallados desde que se ha generalizado el uso del extendido vaginal.

La mayor dificultad para una más amplia difusión del método y aplicación a un número más grande de personas es, en el momento actual, la falta de médicos con suficiente entrenamiento en citología exfoliativa, pero los entusiastas aumentan paulatinamente y no pasará mucho tiempo sin que aparezcan nuevos laboratorios dedicados a estas disciplinas.

Considerando su valor práctico inmediato (diagnóstico oportuno del cáncer) y su valor potencial, se tiene una visión optimista del futuro de la citología exfoliativa en nuestro país. Pero es necesario intensificar la educación del público, informarles más acerca del cáncer, estimular a los médicos y crear centros con las facilidades que se requieren para realizar buenos diagnósticos y trabajo de investigación científica.

# EL ADELANTO DE LA MATEMÁTICA EN LA ARGENTINA

PEDRO PI CALLEJA

*Nacido el 19 de enero de 1907 en Barcelona, España. Miembro de la Société Mathématique de France. Miembro colaborador de la Academie et Union Internationale d'Histoire des Sciences. Socio fundador correspondiente de la Sociedad Cubana de Ciencias Físicas y Matemáticas. Es autor de numerosos trabajos sobre su especialidad publicados en destacadas revistas argentinas y extranjeras. Es actualmente Profesor de Matemáticas Superiores en la Facultad de Ciencias Físicomatemáticas de la Universidad Nacional de Eva Perón.*

EN RESPUESTA a la encuesta que conmemora la aparición hace diez años de la benemérita revista de alta divulgación *Ciencia e Investigación*, encuentro muy oportuno recordar otra encuesta titulada "Qué debe hacerse para el adelanto de la Matemática en la Argentina" promovida en 1942 por la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, donde colaboraron los matemáticos más eminentes que se encontraban en aquel momento en el país, con sugerencias y consejos atinadísimos. Me parece que seguirlos sería una forma mucho más eficaz de fomentar las vocaciones matemáticas (incluyendo en ellas las atingentes a la física teórica tan emparentadas mutuamente) que publicar en los diarios ingenuas incitaciones dirigidas a los jóvenes, como a veces suelen hacer ciertos organismos oficiales que ahora comprueban "en vivo" que no es tan fácil improvisar sobre la ardua cuestión de acrecentar el potencial científico de un país.

La Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias resumió en declaraciones las indicaciones de dicha encuesta en 1942; trataré de examinar la mejora obtenida desde entonces hasta ahora en los distintos puntos a tener en cuenta para hacer posible el adelanto anhelado.

La existencia de Institutos de Matemática en las Universidades argentinas ha experimentado recientemente un progreso importantísimo al crearse, bajo normas acertadísimas y con personal competente, uno radicado en Mendoza, dependiente de la Universidad de Cuyo. Deseo fervientemente que los dirigentes de dicha Universidad sepan consolidar y continuar una de las mejores obras realizadas por su extinto Rector Dr. I. Fernando Cruz.

Los institutos o departamentos matemáticos de las demás universidades han con-

tinuado durante ese tiempo, con altibajos diversos, su limitada actuación anterior. Ésta ha sido particularmente deficiente en la Universidad de Córdoba, donde es realmente sorprendente que la existencia de reputados organismos dedicados a actividades conexas (Astronomía, Aeronáutica, etc.) no haya significado un incentivo para que dicha Universidad intentase ponerse a la altura de las demás del país en lo que a la Matemática científica respecta, superando así loables, aunque esporádicos, esfuerzos individuales.

En la primera mitad del período reseñado, el Instituto de Matemática de Rosario tuvo mediante sus publicaciones actuación destacadísima y resonante en todo el mundo científico de la especialidad; después, diversas circunstancias adversas, incluyendo el enorme encarecimiento de la impresión, han amortiguado dicha actividad.

Se está llevando a efecto la propugnada separación de las Facultades de Ciencias puras, aunque sería preferible que las cátedras de matemática (aún desdobladas) correspondientes a la propedéutica de la Ingeniería quedasen en las Facultades de Ciencias puras, tal como se proyecta en Eva Perón y no se ha hecho en Buenos Aires. De esta manera quedaría mejor asegurada la provisión futura de dichas cátedras por matemáticos auténticos cuyas posibilidades de retribución pecuniaria son siempre limitadísimas. Ello ayuda también a despertar vocaciones científicas entre los alumnos capaces, incitados por sus familias a labrarse primordialmente una situación materialmente floreciente en profesiones lucrativas. Y aun en general, puede decirse que lo más importante para aplicar debidamente la Matemática es organizar su enseñanza de modo que en ésta se tienda a que prepondere la formación sobre la información.

Con lamentables excepciones, que desprestigian siempre a sus inocultables causantes por acción o por omisión, puede decirse que se ha venido progresando en el sentido de ser los graduados en Matemática con antecedentes en la investigación, los preferidos en la enseñanza oficial de esta materia.

La acumulación de tareas, los viajes de un lugar a otro, han continuado en muchos casos y, aun así, la situación pecuniaria en general de los matemáticos dedicados a cultivar primordialmente su especialidad ha desmejorado mucho. En general, *y en valor adquisitivo*, las entradas que reúne un profesor universitario dedicado a la Matemática científica y con análoga actividad que antes, llegan a ser la mitad de las que obtenía hace diez años. De ahí privaciones materiales, familiares y culturales, y en definitiva una sorda y aun a veces inconsciente irritación, de influjo mucho más potente de lo que aparenta, y que sería no tan sólo justo, sino también políticamente inteligente subsanar.

La declaración 6ª de la encuesta mencionada decía: "Es imprescindible que en cada una de las universidades del país exista una biblioteca de matemática muy bien dotada, con obras clásicas y modernas, y que reciba sin demora las principales revistas y libros que aparecen y que representan la vida actual de dicha ciencia. Sin una buena biblioteca no puede esperarse la realización de obra original en matemática".

Las dotaciones asignadas continúan siendo tan insuficientes como para que a pesar del material nuevo que va adquiriéndose, de año en año el atraso en que está cada biblioteca matemática universitaria vaya acrecentándose, exceptuada la privilegiada de Mendoza de reciente fundación. Ahora es posible adquirir sólo una parte muy reducida del material recensado en *Mathematical Reviews* y en *Zentralblatt für Mathematik*, cuando sería fundamental para el país poseer íntegramente en cada Universidad, las fuentes que contienen la investigación original. Son muy loables las disposiciones oficiales que permiten disponer de divisas a cambio muy favorable para la adquisición de material bibliográfico, lo que hace no deban considerarse irrisorias las dotaciones anteriormente mencionadas. Sin embargo, los servicios burocráticos del Banco Central no están a la altura de las circunstancias; en cuestión tan importante para el futuro del país, su deber ineludible sería organizar

un procedimiento con personal adecuado que facilitase y aun alentase, en lugar de dificultar o casi impedir con minucias impracticables, dicha adquisición propiciada por los altos poderes, sin necesidad de caer en simulaciones y responsabilidades legales, a veces "heroica" y muy plausiblemente arriesgadas por eficientes dirigentes universitarios.

La investigación matemática, la documentación bibliográfica, la publicación de trabajos, los viajes al extranjero y estancia en centros de estudio del exterior se han facilitado mucho para los subordinados a la Comisión Nacional de Energía Atómica. Ésta ha tenido en general gran acierto en la elección de sus colaboradores matemáticos, cuestión que es siempre básica y decisiva para la calidad y envergadura de la labor a realizar.

Los coloquios que periódicamente ha venido organizando el Centro de Cooperación Científica para la América Latina (UNESCO), el último de ellos patrocinado por la Universidad de Cuyo y realizado este año en Mendoza, significan un importante intercambio entre los matemáticos del país y del extranjero. Por otra parte, las Universidades de Cuyo y de Eva Perón y la Comisión Nacional de Energía Atómica han posibilitado la concurrencia al reciente congreso matemático internacional de Amsterdam de una calificada, pero muy reducida, representación argentina, la que allí y en otros centros europeos de Alemania y Francia ha merecido las importantes distinciones de que ha sido objeto. Son también esas mismas instituciones mencionadas las que en los últimos tiempos han facilitado la visita al país de investigadores extranjeros descollantes.

Sin embargo, dichas visitas rápidas tienen el inconveniente señalado en la encuesta de 1942 de constituir sólo conferencias brillantes con poco sedimento estable. De todos modos, son muy útiles para establecer relaciones personales que faciliten posteriormente el envío de becados, el mejor aprovechamiento de los viajes de estudios de los profesores o el intercambio de informaciones.

Una vinculación y radicación definitivas en el país, aun de las personas más propicias a ello, se ve actualmente dificultada por la estrechez de las disposiciones legales vigentes o de su exagerada interpretación "proteccionista". La imposibilidad práctica para el no-nativo de revalidar los títulos extranjeros, aun los puramente científicos, la interinidad permanente de su situación universitaria, amenazada periódicamente, hacen que aun el naturalizado argentino, con residencia de más de quince años, con familia y descendencia argentinas, con cualidades científicas y morales de la más alta calidad, que ha sabido ganarse el afecto y consideración de sus actuales y siempre cordiales conciudadanos, sea casi oficialmente incitado a buscarse en otra parte un porvenir estable.

Las "Jornadas Matemáticas Argentinas" organizadas periódica y regularmente por la "Unión Matemática Argentina", siempre ampliamente abiertas a todos los estudiosos del país, los congresos interuniversitarios como el que habrá realizado actualmente la Universidad de Buenos Aires fomentan el intercambio entre los matemáticos del país. Que la vinculación entre ellos no sea mayor depende más de particularidades de carácter que de falta de instrumentos colectivos para lograrlo.

Finalmente, considero siempre actual la sintética respuesta dada a la mencionada encuesta de 1942 por el gran matemático norteamericano George D. Birkhoff, ya fallecido, y que decía así:

"A mi juicio, *lo más vital en este momento* es dar una oportunidad razonable a los jóvenes que verdaderamente prometen, para que puedan continuar su trabajo matemático. Tales jóvenes deben conseguir a los 25 años de edad una remuneración que les permita subvenir a sus gastos, sin tener más de 10 ó 12 horas de enseñanza por semana, y, habiéndola obtenido, no permitirles que aumenten sus salarios realizando ninguna otra tarea. A la edad de 30 años deben tener asegurada una posición estable en la comunidad, en una ocupación de "dedicación exclusiva", si han demostrado habilidad para investigar y alcanzar resultados."

"Creo que está en el mayor interés de cualquier universidad o de cualquier gobierno hacer todo lo posible para ayudar en esta forma a los jóvenes matemáticos verdaderamente dotados. Estos jóvenes se pueden encontrar sin dificultad y es preciso que reciban todo el apoyo posible".

"Sin duda, observaciones semejantes pueden aplicarse a otros campos de la ciencia, pero actualmente me parecen especialmente adecuadas a la matemática, porque ella está en una situación particularmente promisoria en este país."

"Creo que el adelanto actual logrado en la Argentina demuestra que en este país incumbe a las universidades mismas la responsabilidad de estimular y desarrollar a los hombres jóvenes capaces para que realicen una carrera científica, lo que se conseguirá dándoles mejores condiciones para el trabajo que han elegido. Además, me parece que sería muy importante que se constituyera una Comisión nacional, de la más alta calidad científica, autorizada para conceder becas y estipendios adicionales a los hombres sobresalientes que representan promesas para apoyarlos durante sus años más difíciles, al fin de los cuales las universidades estarían capacitadas para reconocer su trabajo por medio de apropiadas posiciones de 'dedicación exclusiva'."

# AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS NATURALES

ALEJANDRO C. PALADINI

*Nació el 4 de abril de 1919. Farmacéutico (1941); Doctor en Bioquímica (1946). Premio Facultad de Ciencias Médicas (1947). Becado por la Fundación Rockefeller para realizar estudios sobre fraccionamiento de sustancias naturales con L. C. Craig en el Instituto Rockefeller de New York, (1952). Investigador en el Instituto de Investigaciones Bioquímicas, Fundación Campomar (Buenos Aires); Profesor de Matemáticas, Escuela de Farmacia y Bioquímica, Facultad de Ciencias Médicas (Buenos Aires). Algunos de sus principales trabajos son: The Isolation of the Coenzyme of Phosphoglucomutase; Isolation of the Coenzyme of the Galactose Phosphate-Glucose Phosphate Transformation. (Ambos en colaboración con L. F. Leloir, R. Caputto y C. E. Cardini); The Structure of Tyrocidine A. (En colaboración con L. C. Craig).*

EL AISLAMIENTO e identificación de sustancias de interés biológico es uno de los problemas fundamentales de la bioquímica. Los métodos clásicos de la química orgánica, principalmente la destilación y la cristalización fraccionada, han contribuído relativamente poco a resolverlo debido a la inestabilidad de los materiales o la elevada complejidad de las mezclas. El gran adelanto en este campo, que ha incidido fundamentalmente en todos los otros de la bioquímica y aun de la química en general, se debe a la cromatografía.

La cromatografía constituye un ejemplo notable de la verdad contenida en la célebre afirmación de Claudio Bernard: "Estoy convencido que en las ciencias experimentales en evolución, y particularmente en aquéllas que son tan complejas como la biología, el descubrimiento de un nuevo instrumento de observación o experimentación produce más beneficio que muchas disertaciones sistemáticas o filosóficas." (Introdución al Estudio de la Medicina Experimental, 1865.)

Enumerar las sustancias importantes para los seres vivos que se han podido aislar y estudiar gracias a la cromatografía equivale a realizar un catálogo de casi todas las conocidas hasta la fecha. Podríamos mencionar especialmente el caso

de los carotenoides, los esteroles, las hormonas sexuales, las hormonas de la corteza adrenal y la mayoría de las vitaminas y antibióticos.

Según Martin, la cromatografía consiste esencialmente en una percolación uniforme de un flúido a través de una columna de una sustancia, más o menos finamente dividada, que retarda en forma selectiva algunos componentes del flúido. La ley que rige el mecanismo selector varía según la naturaleza del medio poroso y del flúido. En algunos casos la separación se logra por el juego de fuerzas superficiales de adsorción, en otros hay además un reparto de las moléculas entre el flúido en movimiento y otro inmóvil, adsorbido al sólido poroso.

La potencia del método cromatográfico radica en su exquisita sensibilidad para detectar mínimas diferencias estructurales entre las moléculas y en su mecánica, fundamentalmente similar a la de los procesos en contracorriente, que utiliza esas diferencias en forma acumulativa para separarlas.

El inventor de esta técnica fué el botánico ruso Mikhail Tswett, quien en 1906 publicó sus experiencias y sus predicciones sobre el uso futuro de la misma con un lenguaje que pareciera provenir de un investigador de nuestros días. Transcurrieron, sin embargo, cerca de treinta años antes que este esfuerzo genial fuera apreciado. En 1931, Kuhn, Lederer y Winterstein utilizaron la cromatografía para separar distintos carotenoides; poco después P. Karrer dilucidó con su ayuda la estructura de la vitamina A. L. Zechmeister y otros perfeccionaron el método y lo aplicaron para el estudio de los carotenoides y otros compuestos. A partir de entonces una pléyade de investigadores lo utilizó para aislar una gran variedad de sustancias.

Un avance fundamental en cromatografía tuvo su origen en 1941 con la introducción, por Martin y Synge, de la cromatografía de partición utilizando como sólido poroso un gel de sílice. Éste retiene una cantidad apreciable de agua, y su uso en columna permitió aplicar el método cromatográfico a sustancias hidrosolubles difíciles de manejar con el procedimiento de Tswett.

La cromatografía sobre papel de filtro fué descripta por Consden, Gordon y Martin en 1944, y constituyó un resultado de los estudios realizados por Martin y Synge. Aquí el sólido poroso es el papel, la mezcla de sustancias se deposita sobre él, en un punto, disuelta en un pequeño volumen líquido, y el solvente se mueve por acción de las fuerzas capilares. El retardo selectivo de los distintos componentes de la mezcla se debe al juego de un mecanismo de partición entre el solvente orgánico móvil y la fase acuosa adsorbida a la celulosa, y, parcialmente, también a la intervención de fuerzas de adsorción.

La cromatografía sobre papel es, sin lugar a dudas, uno de los principales acontecimientos científicos de los últimos años, debido a su extraordinario poder resolutivo y a su simplicidad experimental. Sus primeras aplicaciones fueron en el campo de la química proteica, en la separación de los aminoácidos presentes en los hidrolizados totales. Este problema analítico que resistió los esfuerzos de los más hábiles químicos durante más de 20 años fué resuelto en dos sencillas operaciones mediante la cromatografía bidimensional sobre papel.

La extensión del nuevo método a toda clase de compuestos se realizó con rapidez vertiginosa, a tal punto que hoy es difícil hallar un trabajo de investigación bioquímica donde en una u otra etapa no se haya empleado la cromatografía sobre papel.

Para dar una idea cuantitativa del impacto de la cromatografía sobre la ciencia de hoy citemos que sobre esta técnica con poco más de veinte años de vida efectiva, se han escrito nueve libros y más de quince artículos de revisión. Zechmeister, en su *Progress in Chromatography*, cita 3 000 trabajos publicados entre 1938 y 1947, y Lederer y Lederer, en su libro *Chromatography*, agregan otros 2 000 más publicados en los últimos diez a doce años. Todas estas citas se refieren específicamente a desarrollos de nuevos métodos y

aplicaciones de la cromatografía a nuevos grupos de sustancias. Reunir en una única lista todas las investigaciones donde se utilizó alguna variante de los métodos cromatográficos es una tarea prácticamente imposible de realizar por su magnitud.

En 1944 L. C. Craig introdujo la distribución en contracorriente como un nuevo método de fraccionamiento, cuya eficacia pudo ponerse rápidamente en evidencia. La ley que rige este proceso es la constancia del reparto de una sustancia entre dos líquidos no miscibles que fluyen, uno en contacto con el otro, en forma discontinua y en direcciones opuestas. El procedimiento es relativamente lento y requiere un aparataje más o menos complicado, pero su teoría es simple y bien conocida. Además, constituye un tratamiento muy suave que es resistido por la mayoría de las sustancias inestables. Entre sus éxitos más notables se puede citar la purificación de la penicilina, de las hormonas del lóbulo posterior de la hipófisis, de la adrenocorticotrofina, de los antibióticos: tirocidinas, gramicidinas, bacitracinas y polimixinas, de la insulina, etc.

La frecuencia con que hemos mencionado en el curso de esta breve revista las hormonas, vitaminas y antibióticos que se han descubierto y estudiado gracias a las técnicas de fraccionamiento descriptas, basta para hacer obvio el valor de las mismas, no sólo para la ciencia pura sino también para el bienestar físico inmediato del hombre.

# DESARROLLO DE LAS CIENCIAS GEOLÓGICAS

FÉLIX GONZÁLEZ BONORINO

PODEMOS DIVIDIR el desarrollo de las Ciencias Geológicas en dos períodos: el "clásico" y el "moderno". Este último período se caracteriza por la aplicación creciente de los métodos experimentales en la investigación de los fenómenos geológicos, y no representa un cambio revolucionario, sino una tendencia que comenzó a manifestarse claramente en la segunda década de este siglo. Los problemas que encara la Geología son tan complejos que no debe extrañar que su progreso sea comparativamente lento. El geólogo se ve confrontado a fenómenos ocurridos en tiempos pasados, en condiciones muy distintas a las actuales y con la intervención de un número grande de variables, muchas de ellas desconocidas. Sin embargo, a medida que la ciencia de dichos fenómenos es comprendida mejor, como fruto de las observaciones en el terreno, se puede ir estudiando en el laboratorio la influencia de algunas de esas variables.

Donde encuentra su mayor aplicación el método experimental es en el estudio del origen de las rocas y minerales. Uno tras otro, se van estudiando los campos de equilibrio de los minerales. Si bien los sistemas estudiados son restringidos en sus componentes, la suma de los sistemas parciales permite obtener una idea cualitativa, o semicuantitativa, del equilibrio de fases en la Naturaleza. Una importante conquista de los últimos años ha sido la aplicación de la alta presión al estudio térmico de los sistemas di y tricomponentales, lo que tiene gran importancia para el problema del modo de formación de rocas derivadas de magmas ricos en substancias volátiles (granitos, pegmatitas). Interesantes progresos se han conseguido asimismo en el problema de la formación de los depósitos minerales hidrotermales, donde la físicoquímica encuentra uno de sus campos más propicios.

Dentro del campo de la petrogénesis, es importante señalar el reavivamiento, en los últimos 20 ó 30 años, de la antigua idea de que las rocas granitas se originan por transformación in situ de rocas preexistentes. Para algunos, el agente serían líquidos ("Xichors", "colonnes filtrantes"); para otros, nubes de iones que ascienden

por difusión sólida. Aunque estas ideas han encontrado considerable apoyo en casi todos los ambientes, no alcanzan a destruir el sólido fundamento de teoría, hechos de observación y experiencias de laboratorio, que sustenta a la teoría magmática, aunque ha servido para provocar en ésta un saludable reajuste de conceptos.

En Mineralogía, aparte de los estudios físicoquímicos ya mencionados, debe citarse el impulso creciente de la investigación de las estructuras atómicas, que inauguró una nueva y fundamental etapa en esta rama de las ciencias geológicas con las experiencias de Laue y sus colaboradores, en 1912.

Si bien la Geología recibe cada vez más el auxilio de las demás ciencias, todavía la base principal de su progreso está en las observaciones de los geólogos distribuídos en todos los rincones de la Tierra. El mapa geológico es indispensable para la interpretación del origen de las estructuras y de la evolución de la corteza terrestre, pero la extensión cubierta por los mapas de cierto detalle (p. ej., 1:50.000) es todavía una pequeña parte del total. El empleo de la fotografía aérea ha permitido un progreso acelerado del mapeamiento, en los últimos años.

Un párrafo aparte merecen los recientes progresos en el conocimiento de la geología de los fondos de los océanos, debida principalmente a los sondeos topográficos detallados y a los estudios sismológicos, efectuados durante y después de la segunda guerra mundial.

Con el agotamiento gradual de las reservas minerales más accesibles, se hace cada vez más necesaria la intervención del geólogo, auxiliado por las nuevas técnicas de prospección, geofísicas y geoquímicas. Así lo comprenden los Estados más adelantados, que aumentan constantemente sus cuerpos de geólogos y les proporcionan los medios de trabajo adecuados, tanto para las investigaciones aplicadas como para las de carácter teórico. En esos países, el desarrollo y la eficiencia de la técnica geológica están basadas en la investigación de los problemas fundamentales; en otras partes, en cambio, se quiere aprovechar las técnicas sin pasar por la etapa previa o paralela del estudio puramente científico de los problemas, que es generalmente considerada innecesaria por las esferas directivas de los organismos estaduales. Como consecuencia, la aplicación de las propias técnicas se vuelve rutinaria y defectuosa, y la ciencia cae en la mediocridad. En nuestro país este problema debería ser resuelto dando a las Universidades la posibilidad de efectuar investigaciones sobre problemas geológicos fundamentales, una posibilidad con la que no cuentan en la actualidad.

# LA CRISIS DE LA PSIQUIATRÍA

JORGE A. INSUA

*Nacido en Pergamino, Prov. de Buenos Aires, en 1923. Fué alumno de la Comisión Especial de Fisiología y Practicante del Hospital de Clínicas. Obtuvo el Título de Médico en 1947 y en 1951 el de Doctor en Medicina con su tesis "Los fascículos estrio-subtalámicos" que mereció el Premio Facultad. Ha trabajado en el Laboratorio de Histología Normal y Patológica "Pío del Río Hortega". En 1949 hizo su primer viaje de estudios a Europa y en 1952 y 1953 estuvo en el Mausdley Hospital de Londres con una beca del Consejo Británico, donde trabajó en Clínica Psiquiátrica e Histoquímica Cerebral.*

EN LOS COMIENZOS de este siglo, S. Freud, estudiando la diferencia semiológica entre las parálisis histéricas y las parálisis orgánicas, observó que las primeras no concordaban con una realidad anatómica, sino más bien expresaban la imagen vulgar de parálisis. Parálisis, en un concepto popular, significa un

brazo o una pierna que no se mueve o que no se siente. Con esa formulación de Freud se inició una nueva y fecunda etapa en la psiquiatría, etapa de renovación y humanización, pero también se levantó el telón de su drama.

Introducir factores personales y motivos inconscientes en la etiología de las enfermedades mentales, con su aliento de frescor y esperanza, motivó la expansión del campo propio de la psiquiatría a otros, que aparentemente se hallaban ajenos a ella, como la clínica médica, la antropología, el arte, las matemáticas superiores y aún la física. Pero esos factores, captables sólo por la intuición del psicólogo que cree comprenderlos, planteó una cuestión de validez científica, que todavía no ha sido superada, porque el método utilizado no concuerda con los criterios de verdad corrientemente aceptados por la ciencia del siglo pasado y del actual.

Como generalmente suele ocurrir en la historia de la ciencia, las tendencias y las teorías que cunden representan, con una sistematización adaptada a la mentalidad contemporánea, una necesidad práctica general, que los hombres del momento claman por solucionar. En la misma época de Freud, los psiquiatras rusos estudiaban la oxigenación de las celdas, donde estaban encerrados los enfermos mentales. Concluyeron que la anoxia producía la excitación que presentaban y lucharon por filantrópicas soluciones, que eventualmente condujeron a un trato más humano de estos enfermos. La hipótesis pudo haber sido falsa, como ya ha probado serlo, pero el resultado práctico fué la solución de un problema real.

Si el éxito de las escuelas psicoanalíticas se debe a la mentalidad burguesa de los hombres que en una estructura capitalista estaban interesados en mejorar en algo la atención de los enfermos psiquiátricos, es difícil afirmarlo o negarlo hoy, pero evidentemente produjo un florecimiento de muchas e importantes instituciones, dedicadas al problema, en toda Europa y América, que puede considerarse como fruto de este movimiento.

Los psiquiatras han salido de los Asilos donde se refugiaban cómodamente, en cuadros nosológicos estrictos, en teorías de degeneración de la especie, y en la investigación, ya estancada, de la neuropatología clásica, para invadir los hospitales generales, las fuerzas armadas, las escuelas, la sociedad toda incluyendo su industria; creando la Medicina Psicosomática, la Psiquiatría Militar, nuevos enfoques de Educación, de Higiene Social y de Psicología Social e Industrial.

Se ha de afirmar aquí que todo este desarrollo no es mérito de la escuela psicoanalítica, sino que responde a necesidades actuales, y la misma introducción a este artículo pudo haber sido hecha, partiendo de Wundt, con su "Psicología fisiológica", de Pavlov, con sus "Reflejos Condicionados", de Fechner, con su "Psicofísica", de Bechterev, con su "Reflexología", o de Sheringhton, con su "Fisiología del Sistema Nervioso". De todos ellos se desprenden vigorosos movimientos, que concurren a mejorar, es de esperar, la situación del hombre enfermo y de su sociedad alterada.

La realidad psiquiátrica actual se caracteriza por una gran tendencia a lo social y a lo biológico, incluso dentro de las escuelas psicoanalíticas y de las fisiológicas.

Los progresos sociales, reales o aparentes, de todo el mundo occidental, han obligado a la psiquiatría a tomar conciencia del fenómeno social, creándose técnicas psicoterápicas como la Psicoterapia de Grupo y la Laborterapia, que responden no solamente a necesidades prácticas sino también a un desarrollo conceptual, que de un modo muy amplio se puede denominar como "Relaciones Humanas" o mejor aún "Comunicación". Dentro de este concepto de relaciones interpersonales hay distintas escuelas: antropológicas, como las de M. Mead y R. Benedict; psicoanalíticas, como las de S. H. Foulkes, Bion y H. S. Sullivan; sociológicas, como la de J. Ruesch y G. Bateson; y cibernéticas, como las de W. R. Ashby, N. Wiener y W. Grey Walter. El estudio de los mecanismos que vinculan las reacciones de los grupos y comunidades, sean terapéuticos, industriales o sociales, ilumina

también la psicología individualista, además de constituir en sí un terreno nuevo y de vastas proyecciones en cuanto a su aplicación y desarrollo teórico.

Junto al incremento que han tenido las otras ramas de la ciencia médica: fisiología, bioquímica, biofísica, microscopía electrónica, etc.; la psiquiatría fué tomando conciencia del otro fenómeno que debe enfrentar, el fenómeno biológico, el cuerpo humano. La reacción que se observó contra la neuropatología clásica está extinguiéndose y se vuelve al sistema nervioso, con renovadas fuerzas, para hallar en él explicaciones a manifestaciones psiquiátricas. Se le deben a la neurocirugía, con su posibilidad de exploración directa del cerebro humano, durante las intervenciones quirúrgicas, estudios de fenómenos psíquicos localizados en determinadas regiones cerebrales, como la prospección personal, inhibiciones morales (?) y otras, en el lóbulo frontal; las manifestaciones emocionales en el lóbulo temporal y circunvolución límbica, denominado cerebro visceral; el concepto del espacio y de la imagen del propio cuerpo en el lóbulo parietal, con sus interesantes problemas de predominancia de hemisferio izquierdo o derecho. Estos aportes, que corren parejo, controlándose unos a otros, con los de la neurofisiología, con sus estudios sobre el hipotálamo, vinculado también al cerebro visceral, y su influencia sobre las emociones, la conducta sexual, etc., sobre el sistema reticular mesoencefálico, que plantea el interesantísimo problema de conciencia y su relación con la memoria, están ajustando los conceptos clásicos, demasiado simplistas, de localizaciones cerebrales. A la fisiología general y neurofisiología se le deben terapéuticas nuevas, como la hibernación artificial y el sueño prolongado. La electroencefalografía y la neurofisiología clínica se informan también en ellas, pero pueden aportar observaciones en sujetos humanos, que por la riqueza de sus manifestaciones psicológicas sobrepasan a las del animal de experimentación. La bioquímica, histoquímica y farmacología todavía no han concretado en la práctica con nuevas terapéuticas, ni en teoría con elaboraciones conceptuales, substancialmente distintas. Pero la enorme avalancha de trabajos hace vislumbrar para un futuro próximo conceptos "holistas" que superarán indudablemente el mecanicismo todavía existente y tratamientos más acordes con la etiología, por ahora ignorada, de la mayor parte de las enfermedades mentales. La psiquiatría ha vuelto así, con nuevas energías, a la clásica clínica psiquiátrica. Se ha integrado en ella el concepto de "regresión", originado en H. Jackson y agitado ahora por el neojacksonismo, que se manifiesta principalmente, aunque con cierta independencia, en los estudios sobre el esquema corporal y espacial y en la moderna clínica psicosomática.

La psicología actual, y por ende la psiquiatría, recibe su vitalidad de la importancia de su propia obra por un lado y de la interacción de lo biológico con lo social por otro. Es por eso inútil resaltar la trascendencia de sus avances para la industria, la organización social, la educación, y para el tratamiento del enfermo mental.

Frente a cada una de las tendencias delineadas: a) organizaciones más humanitarias, b) enfoque social y c) progreso en la investigación biológica, se presenta la psiquiatría argentina insólitamente aislada y ajena a los adelantos más elementales.

En cuanto a *organización*, todavía no se han logrado establecer servicios psiquiátricos en hospitales generales con la misma jerarquía que otras especialidades. Solamente se ven, en algunos hospitales, psiquiatras que concurren esporádicamente, donde se hallan abrumados por el inmenso número de enfermos, que esperan que se les recete un comprimido o se les haga un electroshock, sin tener la más remota esperanza que se satisfaga su necesidad más elemental: que se les escuche. Así deambulan estos pacientes por los consultorios de las distintas especialidades, hasta que aprenden, por propia experiencia, que el país no tiene nada que ofrecer para aliviarlos. El estado de los grandes Asilos para enfermos mentales no es mejor. Estos se parecen más a campos de concentración que a hospitales.

Este estado de cosas se debe, en parte, al escaso número de especialistas disponible y, principalmente, a la falta de dinero destinado a aliviar la situación de estos enfermos. Así, por ejemplo la Laborterapia, de cuya necesidad habla la gran jerarquía que tiene dentro de los hospitales europeos y norteamericanos, es prácticamente inexistente en nuestro país. Se refiere esto a la situación real, no a cifras o informes oficiales. No es necesario mencionar que las otras técnicas con *enfoques sociales,* organización de grupos y comunidades, no existen.

En consecuencia, todo lo que la psiquiatría puede hacer en el campo social e industrial no pasa de ser un sueño en la mente de alguno que otro médico.

El único sector psiquiátrico que ha incorporado, precariamente es cierto, estos avances, es el grupo psicoanalítico, pero sus tentativas sociales se realizan en pequeña escala y al margen de los hospitales e institutos oficiales.

La República tiene una gloriosa tradición *neurobiológica,* encabezada por dos hombres de ciencia extranjeros que se radicaron en ella, Chr. Jakob y Pío del Río Hortega. Pero la escuela que ellos pudieron crear agoniza por la falta de apoyo a la investigación y actualmente sobran los dedos de una mano para contar a los investigadores que dedican algo de su tiempo a la experimentación neuropsiquiátrica o a trabajos anátomopatológicos.

El único camino para mejorar este estado de cosas es aumentar los fondos dedicados a la asistencia psiquiátrica y a la investigación. Es necesario aumentar los salarios y el número de personal subalterno en los hospitales psiquiátricos para que gente de nivel intelectual más elevado se vea interesada en este trabajo; favorecer la acción de psiquiatras y el aumento de su número en hospitales y fuera de ellos, en escuelas, organizaciones sindicales e industriales; y estimular la investigación libre y serena de aquellos que tienen interés por el tema, no permitiendo que desaparezcan los pocos que, a costa de sacrificios, han logrado una formación, quienes están ahora abandonando su capital científico, frente a la esterilidad de sus esfuerzos, o dejan al país, buscando lugares más propicios en el extranjero.

La psiquiatría, si supera su crisis y puede encauzarse definitivamente dentro de las normas científicas, tiene un porvenir promisorio, tanto en organizaciones sociales nacionales e internacionales, en el tratamiento y prevención de enfermedades mentales, en la asistencia de enfermos clínicos, en un nuevo enfoque psicosocial de la patología y de la investigación fisiopatológica, con la demostración de la influencia del sistema nervioso central en la patología.

---

## *NUESTRA ENCUESTA CONTINÚA EN ENERO*

*Por razones de espacio, y en algún caso por la demora con que recibimos los trabajos, no hemos podido —muy a nuestro pesar— incluir en este número todas las respuestas recibidas. Los trabajos restantes, que aparecerán en Enero de 1955, son los siguientes: Estudios antropológicos recientes, por Alberto Rex González; Las estrellas variables de período largo, por Carlos L. M. Segers; Algunas consideraciones sobre estudios en el campo de las proteínas, por Naum Mittelman; La biología de los peces y la alimentación mundial, por Emiliano J. Mac Donagh; Química Analítica, por Ariel H. Guerrero; La Botánica, por Alicia Lourteig; Progresos actuales y porvenir de la Dermatología, por Pedro Horacio Magnin; Acontecimientos ocurridos en física en los últimos diez años, por Enrique Gaviola.*

# EL CIELO DEL MES

## Sol, Luna y planetas

El *Sol* sale el día primero del año a las 5 h 44 m, el 11 a las 5.53, el 21 a las 6.02 y el 31 a las 6.13; poniéndose en las mismas fechas a las 20.10, 20.10, 20.08 y 20.02, respectivamente. La claridad diurna será desde 14 h 26 m el 1° de enero, hasta de 13 h 49 m el día 31. La posición del Sol en el cielo austral es bastante elevada; de 23° 2'.9 Sud se corre lentamente hacia el Norte, encontrándose el 31 de enero a 17° 28'.9 de declinación austral.

La *Tierra* se encontrará en el perihelio el 2 de enero a las 9 horas, cuando su distancia al sol será mínima: 149 500 000 kilómetros.

El mes comienza con la Luna en cuarto creciente, produciéndose la fase el 1° a las 17 h 29 m; el plenilunio el día 8, a las 9.44; cuarto menguante el 15, a las 19.13; luna nueva el 23, a las 22.06, y nuevamente cuarto creciente el 31, a las 2.05. El perigeo, menor distancia a la Tierra, ocurre el 6 a las 6 horas, el apogeo, mayor distancia, el 18 a las 0 horas.

En su marcha por el cielo la Luna ocultará a muchas estrellas; este mes se podrían observar unas 230 ocultaciones, visibles desde toda la Tierra, de las cuales una buena parte podría ser observada desde estas latitudes, pero casi todas son de astros de brillo débil. La observación de estos fenómenos podrá ser realizada solamente con telescopios.

Nuestro satélite estará en conjunción con los planetas en las fechas siguientes:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Enero | 9 | con | Júpiter .... | a 2° 18' | al | N |
| „ | 9 | „ | Urano .... | „ 2° 28' | „ | N |
| „ | 16 | „ | Neptuno .. | „ 6° 56' | „ | N |
| „ | 18 | „ | Saturno ... | „ 6° 8' | „ | N |
| „ | 19 | „ | Venus .... | „ 5° 53' | „ | N |
| „ | 25 | „ | Mercurio .. | „ 4° 42' | „ | S |
| „ | 29 | „ | Marte .... | „ 5° 42' | „ | S |

En el año 1955 ocurrirán dos eclipses de Sol y uno de Luna, pero ninguno de ellos será visible desde este hemisferio.

*Mercurio* es astro vespertino, recorriendo las constelaciones Sagittarius, Capricornius y Aquarius. El día 28 se encontrará en mayor elongación, a unos 18 y medio grados sobre el horizonte al ponerse el Sol.

*Venus* es matutino, del otro lado del Sol con respecto a Mercurio; como pasa entre el Sol y la Tierra se mueve muy rápidamente y por tal causa adelanta cada día su salida con respecto al Sol, así vemos que alcanza la mayor elongación Oeste el día 25, cuando sostendrá una separación angular de unos 47 grados.

*Marte* es vespertino, se encuentra en el hemisferio Oeste y es visible pocas horas después de la puesta del Sol.

*Júpiter* es vespertino, se encuentra directamente arriba de la línea que une las estrellas *Castor* y *Pollux*, en Gemini; el día 16 cruzará el meridiano de Buenos Aires a media noche verdadera, 1 hora, pues se encuentra en oposición con respecto al Sol, es decir, el Sol, la Tierra y Júpiter se encuentran en línea en el espacio.

*Saturno* y *Neptuno* son matutinos e inobservables, uno por estar muy próximo al crepúsculo matutino y el otro por ser telescópico.

*Urano* puede ser localizado a unos 10' al Norte de Júpiter, es telescópico.

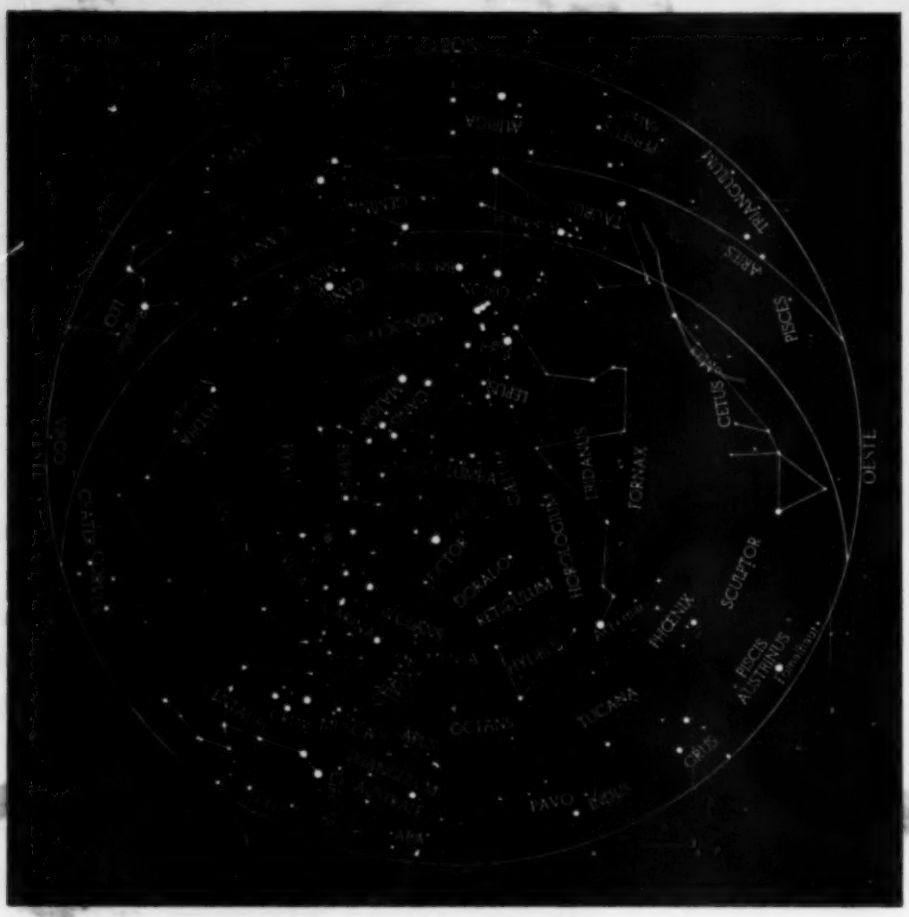
*Plutón* se halla en *Leo*.

## Las constelaciones visibles

El mapa que ilustra estas notas nos muestra el cielo visible desde Buenos Aires a las 6 horas de tiempo sidéreo, correspondiendo a las 0 horas del 5 de enero y a las 22 del 21 de enero; a las 22 del 5 de febrero y a las 21 del 21 de febrero; sirve también para una hora más tarde cada quince días anteriores al 5 de diciembre.

Mirando al frente Norte se destaca la hermosa constelación Orion, que forma un trapecio con tres estrellas de brillo aproximadamente igual, en su centro, a las "Tres Marías". Si seguimos la línea de estos tres astros hacia el Oeste, tropezamos con un grupo de estrellas en forma de V acostada, es el grupo de las Hyadas, que forma la cabeza del toro; un poco más adelante, vemos el grupito de las Pléyadas; ambos conjuntos forman parte de la constelación *Taurus*.

Siguiendo la línea de las "Tres Marías" hacia el Este, nos encontramos con un astro refulgente; es Sirio, la estrella más brillante del cielo, su luz equivale a la de varias estrellas de primera magnitud juntas. *La compañera de Sirio* es famosa por ser el astro de mayor densidad que se conoce, su brillo es un diezmilésimo del de Sirio y gira alrededor de éste empleando cerca de 50 años en efectuar una vuelta; la distancia que separa a estas dos estrellas es de unas veinte veces la distancia de la Tierra al Sol, esta separación es variable, pues la órbita que describe alrededor de Sirio es muy excéntrica. El tamaño de la compañera de Sirio es unas tres veces el diámetro de la Tierra, pero su masa es unas 250 000 veces mayor; la materia en este astro




*Aspecto del cielo de Buenos Aires a las 6 h de tiempo sidéreo.*

debe ser unas 5 000 veces más densa que el plomo. Se dice que si tomáramos una yarda cúbica de masa de la estrella *Betelgeuze* (alfa Orionis) pesaría algo menos de un gramo; el mismo volumen del aire que respiramos pesa unos 920 gramos; la misma cantidad de materia del Sol pesará una tonelada, y el equivalente volumen de la compañera de Sirio unas 40 000 toneladas.

Hacia el Norte de Orion y Sirio encontramos la constelación Gemini, cuyas dos estrellas más brillantes son *Castor* y *Pollux*, siguiendo la línea que une a estas dos estrellas hacia arriba, se encuentra un astro más brillante que Sirio, es el planeta Júpiter, el mayor de la familia solar.

Entre la tercera de las "Tres Marías" y la L de *Rigel* se ven tres estrellitas débiles, la del centro está formada por un "sistema múltiple" conocido por θ Orionis, sistema compuesto por seis estrellas de magnitud 5.4, 7.0, 7.5, 8.0, 11 y 12, respectivamente, conjunto al que presta interesante fondo la gran nebulosa amorfa Messier N° 42. En Orion también podemos observar la gigante rojiza *Betelgeuze*, que es variable, pues la intensidad de su brillo oscila entre las magnitudes 0.1 y 1.2; comparando *Betelgeuze* con *Rigel* se podrá ver que ésta es a veces algo más brillante que la roja variable; además, *Rigel* es doble, tiene una compañera de magnitud 8, lo que nos dice que su brillo es unas 3 000 veces más débil que el de la principal.

Al SSE se ve ya alta la antigua constelación Argo Navis, separada actualmente en sus componentes Carina, Puppis y Vela, región interesante, porque la Vía Láctea comienza a condensarse y pueden observarse grandes acumulaciones estelares y profusión de enjambres. — CARLOS L. M. SEGERS.

# *Novedades de la bibliografía médica*

## *ACABAN DE APARECER*

### OSTEOPATÍAS ENDÓCRINO-NUTRITIVAS
### FISIOPATOLOGÍA Y CLÍNICA

*Por la Dra. SARA SCHNITMAN*

Las enfermedades del esqueleto han dejado de ser materia exclusiva de ortopedistas y cirujanos. En ellas intervienen, y a veces preponderan, factores endocrino-nutritivos lo que obliga, evidentemente, a la colaboración del endocrinólogo. El libro de la Dra. Schnitman actualiza este tema y lo pone al alcance del médico general. Clínicos, pediatras, endocrinólogos, dietólogos, ortopedistas y odontólogos, hallarán en él valiosos recursos para el diagnóstico y mejor interpretación y tratamiento de las enfermedades de los huesos y los dientes.

Un volumen de 327 págs., en papel ilustración, con 15 cuadros y 88 grabados en negro y color, finamente encuadernado en tela ..... $ 180.—

### LOS REFLEJOS CONDICIONADOS APLICADOS A LA PSICOPATOLOGÍA Y PSIQUIATRÍA

*Por IVÁN P. PAVLOV*

Suma de los trabajos fundamentales del eminente fisiólogo ruso Iván Petrovich Pavlov es este libro. Sus investigaciones sobre los reflejos condicionados y la aplicación de éstos al estudio de la actividad psíquica colman medio siglo de fructífera labor científica y constituyen firmes cimientos de la neurofisiología y de la psicopatología, cuyos problemas se aclaran ahora a la luz del método experimental y de la doctrina de Pavlov. Es una obra que médicos, psicólogos, sociólogos, etc., leerán con profundo interés y consultarán con beneficio.

Un volumen de 400 páginas ..... $ 80.—

### OTROS LIBROS RECOMENDADOS

**MEEROFF, M. — GASTROENTEROLOGÍA. ACTUALIDAD DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA.** Con prólogo del Prof. Dr. Alberto L. C. Maggi. Verdadero tratado de las enfermedades de las vías digestivas que condensa los conocimientos clásicos vigentes en la materia y los coordina con las más recientes adquisiciones científicas que tanto han contribuido a asegurar el diagnóstico y a perfeccionar el tratamiento de aquellas. De gran utilidad para clínicos y especialistas. 576 págs. $ 95.—

**SHRAER, M. — ANESTESIA GENERAL. BASES MODERNAS DE SU PRÁCTICA.** Obra integral que expone, analiza y resuelve ,a la luz de los últimos adelantos, los problemas que diariamente se presentan en la práctica de la anestesia general. Es el libro más completo que sobre el tema se ha publicado en Latinoamérica. De gran interés para cirujanos y anestesistas. 700 páginas de papel simil ilustración, con 123 ilustraciones ..... $ 175.—

**STILMAN, E. A. — QUÉ ES Y CÓMO SE HACE LA PROPAGANDA MÉDICA.** Metódica e interesante exposición de temas publicitarios vinculados al ambiente médico. El autor propone normas técnicas y éticas de alta jerarquía, cuya difusión ha de beneficiar y prestigiar las actividades de los propagandistas médicos. 152 páginas ..... $ 35.—

### LECTURAS APASIONANTES

**POLIAKOV, L. — BREVIARIO DEL ODIO.** Con prólogo de François Mauriac. Un verdadero prontuario de la barbarie nazi. Trágico y objetivo testimonio de la sistemática y fría exterminación de 6 millones de seres humanos en los campos de concentración del hitlerismo. "Funda sobre pruebas indubitables un capítulo de la historia que corría el riesgo de convertirse en leyenda." 400 páginas ..... $ 35.—

STILCOGRAF ● Donato Alvarez 1572 ● Buenos Aires

Cuando el calor aprieta...
VILLA TONIC
VILLA TONIC
...es la receta!
DE AGUA MINERAL
Villavicencio

LABORATORIO

# "RICAR"

PRODUCTOS BIOLÓGICOS Y FARMACÉUTICOS

## ANTIGENOS y REACTIVOS

PARA USO DE LABORATORIOS DE ANÁLISIS CLINICOS

ANTÍGENO "RICAR" para el diagnóstico de las Brucelosis (tipo Hudlesson) frasco x 5 c. c.

ANTÍGENO "RICAR" para el diagnóstico de la Tifoidea, Tífico "O" y "H" — Paratífico "A" y "B", para el diagnóstico rápido (tipo Weich y Stuart) Equipo 4 frascos de 5 c.c.

CEFALINA - COLESTEROL "RICAR" para la reacción de Hanger: caja x 5 ampollas de 1 u. y 5 amp. de Éter de 1 c. c. c/u.

COLORANTE POLICROMO PARA SANGRE (Tipo Romanowsky), frasco de 30 c.c.

MELITINA "RICAR": caja x 5 ampollas de 0.25 c. c.; caja x 5 ampollas de 1 c.c.

QUISTINA "RICAR" para intradermorreacción de Casoni: caja x 5 ampollas de 0.25 c. c.

QUISTINA "RICAR" para serorreacción de Imaz Lorentz (Guedini), caja x 5 ampollas 1 c. c.

TUBERCULINA BRUTA "RICAR" intradermorreacción de Manteux, caja x 5 ampollas de 0.25 c. c.
Sueros Sanguíneos "A", "B", "O" Equipos x 3 frascos x 5 c. c. (Desecados).
Antígenos Kahn Standard ampollas x 5 c. c.
Antígenos Kahn Presuntivo ampollas x 5 c. c.

*Distribuidores*

**DENVER S. R. L.**

CÓRDOBA 2424

T. E. { 48 - 5262
47 - 7886

BUENOS AIRES

# BOMBAS PARA VACIO "MINYMASPRES"

Modelo: VP 3
Lts. min.: 40
Vacío: 0,999
Presión: 3 Kg/cm²

•

Otros Modelos
Hasta 720 m³-hora

**Casa Puente**

**Humberto I° 3330-T. E. 97-8371-Buenos Aires**

# LAICH & CIA.

ESPECIALIDADES MEDICINALES

- CIRULAXIA
- AZUFRE TERMADO
- BICARBONATO CATALICO
- LECITINA GENITORA (Polvo, Elixir, gr. y ch.)
- YODO CAFICO (gotas)

BELGRANO 2544 T. E. 47. Cuyo 4125 BUENOS AIRES

T. E. 42-2400 y 41-2361
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA
MACLEANCO BAIRES

# ENRIQUE MAC LEAN

ARENALES 872 T. E. 42 - 2400 y 41 - 2361

## Radiografías a Domicilio

## RENTAL SERVICE MAC LEAN

PERSONAL TÉCNICO DIPLOMADO DE GUARDIA DÍA Y NOCHE

Las placas son entregadas de inmediato en el CONSULTORIO o donde el médico indique. Tórax (cualquier posición) Esqueleto completo, Seriadas Gastroduodenales, Esófago, Intestino por enema e ingestión, Colangiografía en cirugía, Pielografía descendente, Neumoencefalografía, Enclavijamientos, Colecistografía, Órganos en general, Abdomen Agudo, Radiografías de Cráneo en todas posiciones, Senos paranasales, mastoides (Schuller, Mayer, Stenvers, Hirz).

Si tiene que indicar una RADIOGRAFÍA A DOMICILIO, llame a:

## RENTAL SERVICE MAC LEAN

T. E. 32 - 2410 – 32 - 2361

# LA QUIMICA RHODIA ARGENTINA S. A.

presenta el:

## neuropléjico

# AMPLIACTIL

4560 R. P.

## HIBERNACION - CURA DE SUEÑO

**Química Rhodia S. A.**

Bmé. Mitre 2524 Buenos Aires

T. E. 47 - 9055

Casa OTTO HESS S.A.
casa argentina de origen suizo

MAIPU 50
(R. 6)
Buenos Aires

Microscopios
y
Micrótomos

REICHERT
AUSTRIA

Laboratorio de Análisis Industriales

"Hickethier y Bachmann"

Análisis de Minerales
Metales, Materiales
de Construcción
Combustibles, Aguas
Grasas y Aceites
Drogas, etc.

Asesoramientos - Peritajes

AZCUENAGA 1183/93
T. E. 83 - 1626 y 1645
BUENOS AIRES

cristalerías
MAYBOGLAS
Sociedad Anónima Comercial e Industrial

*

*Envases de vidrio en general:*
VERDE CLARO, CARAMELO

*

*FABRICACION DE*
TUBOS DE VIDRIO
Común, neutro incoloro y caramelo

Escritorio: CONDOR 1625
Fábrica: TABARE 1640

"El Profesor Leeds expuso luego ante la Sociedad un método fácil para
La Determinación de Vestigios de Agua en Alcohol.
*La antraquinona es convertida en hidroantraquinona, no solamente por medio de polvo de cinc y soda cáustica, sino también tratándola con amalgama de sodio. Cuando la hidroantraquinona así formada es puesta en contacto con agua, se forma una solución bien definida, de color rojo obscuro, de hidroantraquinona sódica.*"

# Sólo un vestigio....

Tanto para la industria como para la ciencia, la determinación de vestigios de agua ha adquirido una importancia mucho mayor que en 1879, año en que apareció este párrafo en el primer volumen del Journal of the American Chemical Society. El método preferido en la actualidad para determinar la humedad es el descubierto por Karl Fischer. Los Laboratorios B.D.H. han desarrollado métodos simplificados para su aplicación y suministran reactivos preparados listos para usar.
Puede solicitarse un folleto explicativo de este método.

**RE-ACTIVOS B.D.H QUIMICOS**

**THE BRITISH DRUG HOUSES LTD.**
**POOLE** B.D.H. LABORATORY CHEMICALS GROUP **INGLATERRA**

*Agente General en la Argentina:*
**A. V. R. DUNNE, Casilla de Correo 1111, BUENOS AIRES** T.E.: BUENOS AIRES 31-7179
LCP/Arg/7

## *Nueva insulina de acción prolongada*

# "INSULIFARMA"

**en 2 Concentraciones**
**40 U. Cl. por cm.³ — 80 U. Cl. por cm.³**

No contiene proteínas adicionadas.
Indolora.
No produce sensibilizaciones.

"INSULIFARMA" representa un gran beneficio en los tratamientos en que se necesita la acción prolongada de la insulina.

**"LA FARMACO ARGENTINA" S. A.**

ACOYTE 136 BUENOS AIRES

# CONTRA la AFTOSA

ESCRITORIOS EN BS. AS.
**BELGRANO 740**
T. A. 34-8757

DIRECCION TECNICA:
Dres. PEDRO J. SCHANG y FRANCISCO A. ROSSI

LABORATORIOS
**MORENO F.C.O.**
T. A. 104

**Av. Pte. R.**
**SAENZ PEÑA 555**
**BUENOS AIRES**

# CÍCLOPE

Cía. Interamericana de Seguros Generales S. A.

Capital autorizado m$n. 2.000.000.—
Capital integrado m$n. 1.300.000.—

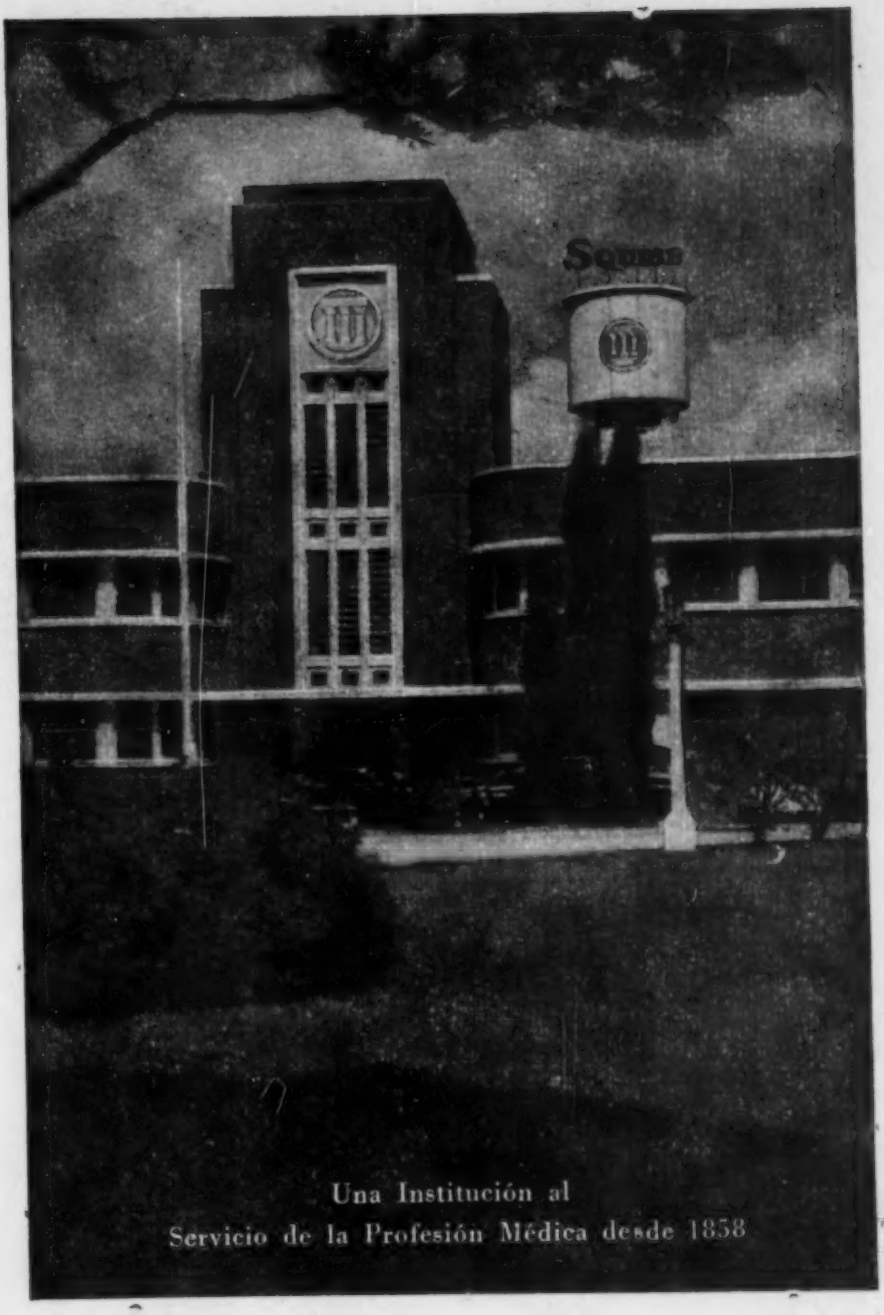
T. E. 33 - 6488
30 - 5161
30 - 5654

Opera en seguros de:

VIDA
INCENDIO
ACCIDENTES DE TRABAJO
PERDIDA DE BENEFICIOS
TRANSPORTES (Marítimos, Fluviales, Terrestres y Aéreos)
AUTOMOVILES
ACCIDENTES PERSONALES
CRISTALES
ROBO
AERONAVEGACION
GANADO
RIESGOS VARIOS

DIRECTORIO:

Presidente:
**Carlos Menéndez Behety**
Vice-Presidente:
**Martín Alegría**
Secretario:
**Fernando José Menéndez Behety**
Directores:
**Eduardo Braun Menéndez**
**Juan Jorge Caminos**
**Hernando Campos Menéndez**
**Luis Lix Klett**
**Alfredo Peralta Ramos**
**Enrique García Jaunsaras**
**Carlos Montheil Lacroix**
Síndico:
**Iván Ibáñez**
Síndico Suplente:
**Eduardo J. Morgan**




Una Institución al
Servicio de la Profesión Médica desde 1858

# LA MAS MODERNA SERIE DE

# ¡Frascos con tapa "SNAP-CAP"!

## DE POLIETILENO

**Patente Nº 91.786**

***Para Laboratorios y Droguerías***

Fabricados en vidrio "blanco" especial, los nuevos frascos con tapas *"Snap Cap"* significan una sensacional novedad en envases para productos de laboratorio y droguería, pues constituyen un conjunto de frasco y tapa que resulta una verdadera barrera para un ambiente atmosférico que oscila entre 0 y 100 % de humedad relativa.

**Ideales para envasar productos higroscópicos.**

Con el menor promedio conocido de transmisión de humedad —sólo 0.0005 gramos diarios a la temperatura normal de 22º (71,6º F)—, los frascos con tapa *"Snap Cap"* se fabrican —en una línea completa de 10 tamaños— sin interrupciones en la producción para satisfacer la demanda de envases para comprimidos, sellos, píldoras, cápsulas y toda variedad de productos en grageas, granulados, cremas o en polvo.

**Exclusividad de Cristalerías Rigolleau**

Fuertes, livianas y uniformes, las nuevas tapas *"Snap Cap"* —exclusivas de Cristalerías Rigolleau— se mantienen indiferentes a los cambios de temperatura, reduciendo al mínimo las posibles roturas. Asegurada la exacta medida entre frasco y tapa, se aplica ésta fácilmente sobre un renglón en producción y, en el uso, puede quitarse con una sola mano. No existe peligro de que la tapa se pegue al frasco ni que se salga o desacomode accidentalmente. Ambos elementos, frasco y tapa, son intercambiables.

Los frascos y tapas *"Snap Cap"* se entregan separadamente en cajas de cartón, sin cargo. Además de la provisión regular de tapas y frascos en vidrio "blanco" especial, Cristalerías Rigolleau fabrica también —a pedido, en las cantidades necesarias— frascos en vidrio "ámbar" especial.

**CRISTALERIAS RIGOLLEAU S. A.**

Sección Ventas Botellería y Frasquería

Paseo Colón 800 — T. E. 33 - 1075/5743

| Correo Argentino | Central B | TARIFA REDUCIDA<br>Concesión Nº 2622 |
|---|---|---|